

**Ergebnisse von Osteosynthesen der unteren Extremitäten
in den Jahren 1974 und 1975**

Herbert Kruse

1978



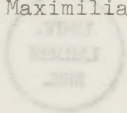
Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549025_0042

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof.Dr.med. G.Heberer

Ergebnisse von Osteosynthesen der unteren Extremitäten
in den Jahren 1974 und 1975

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München



Herbert Kruse
München
1977

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter: Prof.Dr.med. R.Bedacht

Mitberichterstatter: Prof.Dr.med. G.Heberer

Dekan: Prof.Dr.med. W.Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 14.12.1978



Gewidmet:
Der lieben Dozzi

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Methodik	3
Erfassung des Krankenguts mittels Dokumentationsbogen der Schweizer Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen	
III. Ergebnisse und Vergleich dieser mit Ergebnissen der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen	
1. Femurfrakturen	7
-Oberschenkelhalsbrüche	
-Oberschenkelchaftbrüche	
2. Patellafrakturen	29
3. Tibia- und Fibulafrakturen	39
4. Malleolarfrakturen	56
IV. Diskussion der Ergebnisse	70
V. Zusammenfassung	75
VI. Literaturaufstellung	76

I. Einleitung

Die zentralisierte Dokumentation der operierten und nachkontrollierten Frakturfälle bildet das Rückgrat der im Jahre 1958 gegründeten Schweizer Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO). Sie ist eine der Grundlagen, ohne die eine Weiterentwicklung der AO-Methode und des AO-Instrumentariums nicht möglich erscheint -MÜLLER, ALLGÖWER, WILLENEGGER -(20). Auch wir meinen, daß einer Dokumentation der Osteosyntheseeingriffe wertvolle Hinweise in Bezug auf Methode und Indikationsstellung entnommen werden können.

Aufgabe dieser Arbeit ist es nun, die in den Jahren 1974 und 1975 in der Chirurgischen Klinik der Universität München an der unteren Extremität - mit Ausnahme des Fußes - operativ versorgten Frakturfälle nachzudokumentieren und die erzielten Ergebnisse darzustellen und zu bewerten. Es wurden nur die Knochenbrüche berücksichtigt, die sich in den genannten Jahren ereigneten, d.h. bei denen das Unfalldatum in dieser Zeitspanne lag. Zur Erfassung bedienten wir uns der von der AO entworfenen, standartisierten Dokumentationsbögen (Codeblätter). Sie werden im II. Teil eingehend dargestellt.

Die in unserer Klinik angewandten Verfahren und die durch Nachkontrollen festgestellten Früh-Ergebnisse bis Juli 1976, werden größtenteils mit Ergebnissen von 24 bzw. 25 Schweizer Kliniken, die der AO angeschlossen sind, verglichen. Zu diesem Zweck wurde uns von der Dokumentationszentrale der AO in Bern statistisches Material der Jahre 1974 und 1975 zur Verfügung gestellt. Die Nachkontrollen in den AO-Kliniken wurden ebenfalls bis Juli 1976 durchgeführt. Im folgenden wird auf diese Statistiken mit AO/... verwiesen.

Für jeden Aufenthalt eines Patienten wurde ein Erhebungsbogen A und für jede Frakturdiagnose ein Bogen B ausgefüllt. In diese beiden Bögen gingen die Angaben der gesichteten Krankenblätter, Röntgenbefundberichte, Operationsberichte, Epikrisen, Gutachten und Arztbriefe ein. Die Aufschlüsselung läßt Aussagen zu über:

1. die allgemeine Diagnose, 2. die Frakturlokalisation, 3. den Frakturtyp, 4. die allgemeinen Zusatzverletzungen und Zusatzfrakturen, 5. die lokalen Zusatzverletzungen, 6. die Tage zwischen Unfall und Operation, 7. das Operationsverfahren, 8. das Osteosynthesematerial, 9. die Reposition und Fixation, 10. die Nachbehandlung, 11. die postoperativen Komplikationen, 12. die Unfallart, 13. das Geschlechtsverhältnis und die Altersverteilung, 14. die Krankenhausaufenthaltsdauer, 15. die allgemeinen Zusatz Erkrankungen, 16. die allgemeinen Komplikationen.

Die Nachkontrollergebnisse erhielten wir durch selbst ausgearbeitete und verschickte Fragebögen und durch Nachuntersuchungen in der Klinik. Die hierbei erhobenen Befunde wurden in den Bogen C eingetragen.

Seine Auswertung gibt Aufschluß über:

17. den Zeitpunkt der Metallentfernung, 18. die Schmerzen, die Gebrauchsfähigkeit und die Gehfähigkeit, 19. die Arbeitsfähigkeit und 20. das Gesamtergebnis.

Die Darstellung in Teil III erfolgt in jedem der 4 Abschnitte in der angegebenen Reihenfolge, so das leicht Parallelen gezogen werden können.

Insgesamt soll diese Arbeit auch die Problematik der Dokumentation, insbesondere der Nachdokumentation, mit den verwendeten Codeblättern aufzeigen.

II. Methodik

Erfassung des Krankenguts mittels Dokumentationsbogen der Schweizer Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen

Die Darlegung der Ergebnisse im III. Teil geschieht in einer anderen als der durch die Dokumentationsbögen vorgegebenen Aufeinanderfolge. Wir zeigen zunächst alle mit dem Frakturfall unmittelbar zusammenhängenden Punkte auf (1-11) und stellen dann die allgemeinen Erhebungen dar (12-16). In den Punkten 17-20 werden dann die Nachkontrollergebnisse ausgeführt. Dies erschien uns als sinnvoll.

Gleichwohl werden die Bögen A,B,C in diesem Teil in der auf ihnen angegebenen Nummernfolge niedergelegt. Kurze, nötig erscheinende Erläuterungen werden angefügt. Dadurch soll auf der einen Seite auf einige Aspekte der Nach-Dokumentation hingewiesen werden, auf der anderen Seite sollen terminologische Unklarheiten, aber auch Beurteilungskriterien angegeben werden.

Wird in dieser Arbeit ein Punkt der Codeblätter ausgeführt, so ist dies mit "+" gekennzeichnet. Der -numerisch anderslautende- Punkt unserer Ausführungen ist in Klammern danebengestellt. Falls ein Punkt nicht ausgeführt wird setzen wir ein "-"-Zeichen.

Dokumentationsbogen A

1. Identifikation: + (Punkt 13= Geschlechtsverhältnis und Altersverteilung)
2. Kliniknummer
3. Eintrittsdatum: + (Punkt 14= Krankenhausaufenthaltsdauer)
4. Austrittsdatum: + (Punkt 14= Krankenhausaufenthaltsdauer)
- 5.-7. Anzahl Frakturen und Operationen

9. Versicherung
9. Allgemeine Zusatzverletzungen: + (Punkt 4) Zusatzfrakturen, die operativ oder konservativ versorgt wurden, werden hier ebenfalls aufgezeigt, um die Schwere des Traumas besser umreißen zu können
10. Allgemeine Zusatzerkrankungen: + (Punkt 15)
11. Versorgung bei Entlassung: -
12. Schwellung bei Entlassung: -
13. Hautinzision bei Entlassung: -
14. Ergebnis bei Entlassung: - Dieses war nur in einem geringen Prozentsatz der Fälle in den Unterlagen vermerkt
15. Gehfähigkeit bei Entlassung: -
16. Allgemeine Komplikationen: + (Punkt 16)

Dokumentationsbogen B

18. Identifikation
19. Kliniknummer
20. Unfalldatum: + (Punkt 6)
21. Diagnosenummer: Jede Fraktur, ob konservativ oder operativ behandelt, erhält eine Diagnosenummer, die bei weiteren Operationen, oder bei stationären Wiederaufnahmen erneut verwendet wurde
22. Diagnose allgemein: + (Punkt 1)
23. Unfallart: + (Punkt 12) Bei Zusatzoperationen und Mehrfachaufenthalten wurde hier jeweils die ursprüngliche Unfallart angegeben
24. Lokalisation der Fraktur: + (Punkt 2) Femur, Tibia und Fibula werden in Gelenk distal, Metaphyse distal, Schaft, Metaphyse proximal und Gelenk proximal unterteilt. Wir haben hier noch weiter differenziert.
25. Frakturtyp: + (Punkt 3)
26. Zusatz: + (Punkt 5) Hier werden aufgeführt: "Keine, Luxation, Meniscus, Ligamentum deltoideum, Syn-

desrose, Kreuzbänder, Andere Bänder, Sonstiges".
Diesen Punkt fügten wir bei den "Lokalen Zusatz-
verletzungen"ein.

- 28. Lokale Zusatzverletzungen: + (Punkt 5)
- 29. Vorbehandlung: -
- 30. Operationsdatum: + (Punkt 6)
- 31. Operationsnummer
- 32. Operation(sverfahren): + (Punkt 7)
- 33. Osteosynthese(material): + (Punkt 8)
- 34. Operationsbefund: -
- 35. Befund nach der Operation: -
- 36. Beurteilung der Reposition: + (Punkt 9) Hier war
im nachhinein die Unterscheidung der Begriffe
"Einwandfrei" und "Fast einwandfrei" problema-
tisch. Als einwandfrei reponiert sahen wir
schließlich an, wenn das Repositionsergebnis im
Operationsbericht mit ideal,ausgezeichnet, sehr
gut, anatomisch richtig usw. umschrieben war.
Wendungen wie fast ideal, gut, fast anatomisch
richtig (bzw. stabil) usw. kennzeichneten für
uns die fast einwandfreie Reposition
- 37. Beurteilung der Fixation: + (Punkt 9) Es gilt
hier sinngemäß das bei Punkt 35 ausgeführte
- 38. Haut vor Operation: -
- 39. Haut nach Operation: -
- 40. Operateur
- 41. Operationszeit: -
- 42. Nachbehandlung: + (Punkt 10)
- 43. Lokale postoperative Komplikationen dieser Dia-
gnose: + (Punkt 11)

Dokumentationsbogen C

- 44. Identifikation
- 45. Kliniknummer
- 46. Nachkontrolldatum
- 47. Diagnosenummer

48. Metallentfernung: + (Punkt 17)
49. Durchgemachte Komplikationen: -
50. Bestehende Komplikationen: -
51. Subjektive Angaben: + (Punkt 18)
52. Röntgenbefund: -
53. Röntgenbefund Achsen: -
54. Klinischer Befund: - Dieser wurde zwar bei den Nach-untersuchungen in der Klinik erhoben und als Beurteilungskriterium für das Gesamtergebnis herangezogen, wird in dieser Arbeit aber nicht im einzelnen ausgeführt
55. Belastung des Gliedes: -
56. Arbeitsfähigkeit, Sport: + (Punkt 19)
57. Gesamtergebnis: + (Punkt 20) Im Regelfall berücksichtigten wir das funktionelle Ergebnis und das subjektive Beschwerdebild
58. Abschluß
59. Zusätzliche Bemerkungen

III. Ergebnisse und Vergleich dieser mit Ergebnissen der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen

1. Femurfrakturen

112 Oberschenkelbrüche bei 109 Patienten -3 erlitten beidseitig Brüche- wurden operativ behandelt. Zusätzlich mußten noch 14 Sekundär-Operationen erfolgen. Damit ergeben sich 126 Operations-Einheiten. Diesen werden die 1838 OP-Einheiten von 24 Schweizer Krankenhäusern gegenübergestellt. In den dortigen Kliniken wurden 1657 Verunfallte operativ versorgt.

1.1 Allgemeine Diagnose: Die 112 Primäreingriffe fanden wegen 87 geschlossener Oberschenkelhals- und Oberschenkelchaftbrüche, 4 offener Schaft- und 2 offener Condylenbrüche, einer Infektpseudarthrose und zweier nicht infizierter Falschgelenkbildungen statt. Außerdem wurde nach einem auswärtigen Osteosynthese-Eingriff das implantierte Material entfernt. Zu den Primäreingriffen gehörten auch diejenigen wegen 15 pathologischer Frakturen. Die restlichen Diagnosen beziehen sich auf die 14 sekundär nötigen Operationen:

Tab. III.1.1:

	n	von 126	n	AO % von 1838
Offen (Erwachsen)	6	5	78	4,2
Geschl (Erwachsen)	87	69	158	84,8
Offen (Kind)			7	
Geschlossen (Kind)			60	
path. Fraktur	10	10	5	2,7
Instabilität	4		36	
Fehlstellung	3		30	
Refraktur	6		30	
Materialbruch	3		3	
Verz.heilung	1		12	
Pseudarthr. (nicht infiziert)	3		32	
Pseudarthr. (inf.)	0		11	

Gelenkinkongr.			5
Infekt(oberfl.)			7
Infekt m. Wistel	1		24
Kopfnekrose			13
Epiphysenlösung			3
And. Diagnose	6		48
	137	109	112,6

1.2 Lokalisation der Fraktur: 59 Brüche manifestierten sich auf der rechten-, 49 auf der linken Seite. Die Höhenlokalisation ist der Tabelle unten zu entnehmen. Die Mehrfachfrakturen sind durch miteinander verbundene Kreise dargetan.

Tab.III.1.2:

<u>Schenkelhalsfrakturen(SHF):</u>			
1.Gelenk proximal			
mediale SHF	:	22	
intermed.SHF	:	5	
2.Metaphyse prox.			
laterale Fraktur	:	7	
pertr.Fraktur	:	31	
1./2.	:	2	
1.+2.	:	67	
<u>Femurschaftfrakturen(FSF):</u>			
1.Schaft			
subtr.Frakturen	:	6	
prox.-,mittl.-,	:	23	
dist. mittel			
2.Metaphyse dist.			
supracond.Frakt.	:	1	
3.Gelenk distal			
transcond.Fr.	:	5	
1.+2.+3.	:	35	
SHF + FSF=	:	112	



Die 3 beidseitigen Oberschenkelbrüche waren:

- bei einem 23-jährigen Patienten Femurschaftfraktur rechts und laterale Schenkelhalsfraktur links
- bei einem 49-jährigen ebenfalls Femurschaftfraktur rechts und laterale Schenkelhalsfraktur links
- bei einem 53 Jahre alten Patienten beidseitig subtrochantäre, pathologische Frakturen.

Die übrigen 13 pathologischen Brüche waren wie folgt lokalisiert: 2 mediale SHF, 5 pertrochantäre-, noch 3 subtrochantäre-, 1 sub-/pertrochantäre-, 1 laterale-/subtrochantäre-, sowie 1 nicht genauer angegebene Schenkelhals-Fraktur.

1.3 Frakturtyp: Am häufigsten wurde hier der Schrägbruch mit 42 von 126 Fällen (=33%) verzeichnet.

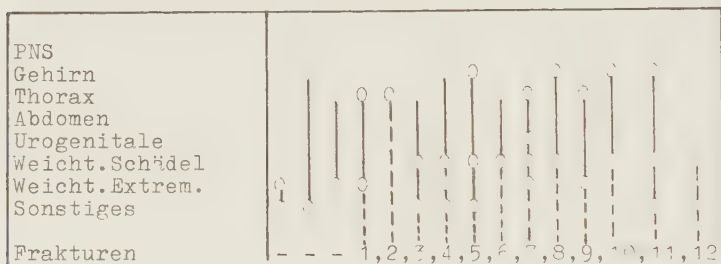
Meist waren die Schenkelhalsfrakturen Schrägbrüche. Die 24 Schweizer Kliniken geben hier 523 von 1838 Fällen an (=28,5%). Es folgten der Trümmerbruch mit 31% (AO/13,3%), der Mehrfragmentbruch mit 14% (AO/26,1%) und der Querbruch mit 4% (AO/25,4%). Im letzteren Frakturtyp besteht also, ebenso wie im Trümmerbruch, eine deutliche Angabendifferenz.

1.4 Allgemeine Zusatzverletzungen und Zusatzfrakturen: Nur etwa 2/3 unserer Fälle, gegenüber etwa 4/5 der AO-Fälle wiesen keine allgemeinen Zusatzverletzungen auf. Die Zahl der Gehirn-, Thorax-, Schädelweichteil- und Extremitäten-Weichteil-Läsionen war in Relation zu den Zahlen der eidge-nössischen Spittäler jeweils höher. Tabelle III.1. 4-1 vermittelt einen genauen Überblick. 33 unserer Patienten waren Polytraumatisierte. 30 von ihnen erlitten noch zusätzlich Frakturen. Bei 22 wurde der Befund von Zusatzverletzungen und Zusatzfrakturen erhoben. Diese Mehrfachverletzungen werden in Tab. III.1.4-2 aufgefächert:

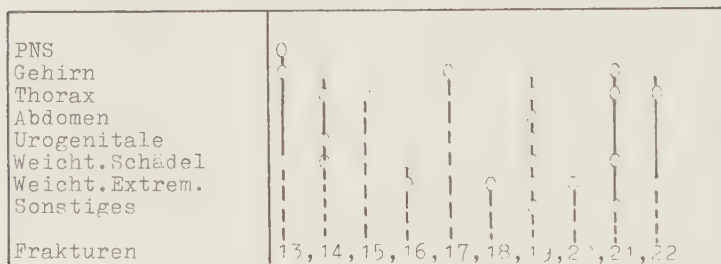
Tab.III.1.4-1: Allgemeine Zusatzverletzungen

	n	% von 126	AO/n	AO/% von 1838
keine	84	67	1481	80,6
PNS	1		21	
Gehirn	15	12	141	7,7
Rückenmark			1	
Thorax	11	9	60	3,3
Abdomen	1		25	
Urogenitale	3		4	
Arterien			7	
Weicht.Schädel	14	11	114	6,2
Weicht.Extrem.	13	10	145	7,9
Verbrennung			3	
Sonstiges	9		42	
	151	120	2044	111,2

Tab.III.1.4-2: Polytraumata



Tab.III.1.4-2: (Fortsetzung)



Die 22 in der vorangehenden Tabelle numerisch zugeordneten Zusatzfrakturen, plus der 8, ohne Zusatzverletzungen einhergehenden, sollen nun gemeinsam mit den Femurfrakturen aufgelistet werden. Damit soll der häufig sehr ernsthafte Schweregrad der Polytraumata demonstriert werden. Die unterstrichenen Brüche wurden operativ konsolidiert:

1. Intermediäre Schenkelhalsfraktur re., offene Tibiakopffraktur li.
2. Pertrochantäre Fraktur re., Rippenfrakturen
3. Laterale- und pertrochantäre Schenkelhalsfraktur, Oberkieferfraktur, Fibulaschaftfraktur li.
4. Laterale Schenkelhals-, Femurschaft- und supracondyläre Fraktur re., offene Tibiaschaftfraktur re., schwere frontobasale Fraktur, Stirnhöhlenhinterwandfraktur, Abriß der Glabella im Siebbeinbereich, Orbita-Bodenfraktur, Sitzbeinfraktur re. mit Symphysensprengung
5. Laterale- und Femurschaftfraktur li., Calcaneusfraktur li.
6. Laterale Schenkelhalsfraktur li., Femurschaftfraktur re., Patellafraktur re., Sternumquerfraktur, Rippenfrakturen
7. Laterale Schenkelhalsfraktur li., Femurschaftfraktur re., Beckenringfraktur re. mit Symphysensprengung, Schambeinastfraktur li.
8. Offene Femurschaftfraktur re., offene Tibia- und Fibulaschaftfraktur li., Gesichtsschädelfraktur
Le Fort III
9. Offene Femurschaftfraktur re., Beckenringfraktur, Fraktur der 7. und 8. Rippe re.
10. Offene Femurschaftfraktur li., Gesichtsschädelfraktur Le Fort III
11. Femurschaftfraktur re., offene Tibiakopf- und subcapitale Fibulafraktur li., subcondyläre Tibiafraktur re., subcapitale Humerusfraktur re., Jochbeinfraktur re.

12. Femurschaftfraktur re., supracondyläre Femurinfraktur re., Beckenfraktur
13. Femurschaftfraktur re., Tibiaschaft- und Fibulakopffraktur li., Humerusschaftfraktur li., Nasenbeinfraktur
14. Femurschaftfraktur re., Pate-lafraktur re., Rippenfrakturen, offene Nasenbeinfraktur
15. Femurschaftfraktur li., Tibia- und Fibulafraktur li.
16. Femurschaftfraktur re., Talusfraktur li.
17. Femurschaftfraktur re., Claviculafraktur li., Mandibulafraktur
18. Femurschaftfraktur re., Fraktur des Metatarsalköpfchens V li.
19. Femurschaftfraktur li., Oberkieferfraktur li., Jochbeinfraktur li., Fraktur der 4. Rippe li., Fraktur des Metacarpus V li.
20. Femurschaftfraktur li., offene Tibia- und Fibulenschaftfraktur li.
21. Supracondyläre- und Femurschaftfraktur li., Sprunggelenksfraktur re. (Mall. med. und Mall. lat.- Typ B) Großzehenendgliedfraktur mit Gelenkbet. re.
22. Percondyläre Femurfraktur li., Tibia- und Fibulenschaftfraktur re., Talusfraktur re., Rippenserienfrakturen re. und li.
23. Mediale Schenkelhalsfraktur li., Radiusfraktur li., Fissur des Os naviculare li.
24. Laterale Schenkelhalsfraktur li., subcapitale Humerusfraktur
25. Pertrochantäre Fraktur re., Beckenfraktur re.
26. Pertrochantäre Fraktur re., dist. Radiusfr. re.
27. Schenkelhalsfraktur re., distale Radiusfraktur re.
28. Offene percondyläre Fraktur re., Sprunggelenksfraktur re. (Mall.med. und Mall.lat.-Typ C)
29. Pathologische subtrochantäre Fraktur re. und li., Humerusschaftfraktur re.

30. Pathologische subtrochantäre Fraktur, Lumerusschaftfraktur

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Brüche des Femur gingen 9mal mit solchen der oberen Extremität, 8 mal mit Gesichtsschädelfrakturen, 7mal mit Unterschenkelbrüchen, 6mal mit Rippenbrüchen, je 5mal mit Becken- und Fußfrakturen, 2mal mit Sprunggelenksfrakturen und 2mal mit einem Patellabruch einher.

1.5 Lokale Zusatzverletzungen: 110 der 126 Fälle, das sind 87%, wiesen keine lokalen Zusatzverletzungen auf. Die AO-Kliniken geben hier 1725 von 1838 Fällen an (=93,9%). In unserer Klinik wurden lediglich eine Muskelverletzung (AO/n:72 =3,9%) und eine Sehnenlasion (AO/n:3 =0,2%) diagnostiziert. Die Zahlen der Schweizer Kliniken über Arterien-, Nerven- und sonstige Verletzungen liegen jeweils unter 1%.

1.6 Tage zwischen Unfall und Operation: Von verschiedenen Autoren -MÜLLER, ALLGOWER, WILLENEGGER-(20); REHN (24)- wird darauf hingewiesen, dass sich durch eine sofortige (innerhalb der 6-Stunden-Grenze) oder frühzeitige operative Osteosynthese die Zahl der Wundheilungsstörungen verringern lässt, sowie die Frühletalität der Patienten gesenkt werden kann. Unter diesem Aspekt sind die folgenden Ausführungen zu sehen.

Am Tag des Traumas wurden 10% der Fälle (AO/34,2%) operativ stabilisiert. Einen Tag danach wurden 12% (AO/21,4%) der Stabilisierungsimplantate eingebracht. Nach 7 Tagen waren 64% (AO/79,7%) der Eingriffe durchgeführt. Eine Sofortoperation war also, im Vergleich zu den AO-Zahlen, weniger häufig möglich. In der Mehrzahl der Fälle konnte aber eine Frühopera-

tion erfolgen.

1.7 Operationsverfahren: (Siehe Tab.III.1.7) Bezogen auf die Operationseinheiten wurden in den eidgenössischen Spittälern Osteosynthesen relativ häufiger vorgenommen, als in unserer Klinik. Prothesen wurden hingegen von uns öfter eingebracht. Der Grund dürfte hier unser prozentual höherer Anteil an pathologischen Schenkelhalsbrüchen sein (III.1.1), die überwiegend mittels Prothesen angegangen wurden (Siehe unten).

Ebenso wurden in unserer Klinik deutlich zahlreicher frühzeitige Metallentfernungen vorgenommen, Spongiosaplastiken ausgeführt und Knochenzement (Methylmethacrylat =Palacos) verwendet. Die angegebenen "anderen Operationen" waren: die Neueinbringung einer künstlichen Pfanne nach einer Hüftgelenksluxation bei vorher durchgeführter Versorgung mit einer Langschaft-Prothese, 3 Implantationen von Überträgern zur Wechselstrombehandlung und eine Exartikulation nach aufgetretener Osteomyelitis.

Tab.III.1.7:

	n	%von 126	AO/n	AO/%von 1838
Keine	0	0	0	0
Osteosynthese	83	66	1372	74,7
Materialentfern.	16	13	117	6,4
Osteotomie	1		67	
Arthrodes			5	
Prothese	36	29	432	23,5
Spüldrainage	1		53	
Sequesterotomie	1		11	
Spongiosaplastik	25	20	175	9,5
Knochenzement	41	33	401	21,8
Meniscectomie			2	
Ligamentnaht			7	
Sehnennaht	1		1	
Arteriennaht			2	
Andere Operation	5		38	
	210	167	2683	146

An Prothesen fanden Verwendung:

- 17 Totalendoprothesen vom Typ Müller-Charney: 9mal bei medialen Schenkelhalsfrakturen, 1mal bei einer path. medialen Schenkelhalsfraktur, 5mal bei pertrochantären Trümmerbrüchen, 1mal bei einem path. pertrochantären Trümmerbruch und 1mal bei einer path. subtrochantären Fraktur
- 8 Moore-Prothesen: 2mal bei pertrochantären Trümmerfrakturen, 1mal bei einer path. lateralen-/subtrochantären Fraktur, 1mal bei einer pertrochantären- und 1mal bei einer path. subtrochantären Fraktur
- 5 Langschaft-Prothesen: 3mal bei pertrochantären Brüchen, 1mal bei einer path. lateralen-/subtrochantären Fraktur und 1mal bei einem path. subtrochantären Knochenbruch
- 3 Langhals-Prothesen: 2mal bei medialen Schenkelhalsbrüchen und 1mal bei einer intermediären Trümmerfraktur
- 2 Mittelschaft-Prothesen: 2mal bei medialen Schenkelhalsbrüchen
- 1 Endo-Prothese: bei einer pertrochantären Mehrfragmentfraktur

Hervorzuheben bleibt noch, daß wir in 8 der 15 Fälle von pathologischen Brüchen des Schenkelhalses einen prothetischen Ersatz für die Methode der Wahl hielten.

1.8 Osteosynthesematerial: Die Gegenüberstellung unseres und des von den Schweizer Kliniken implantierten Materials zeigt: Gerade- und 130-Grad-Winkel-Platten fanden bei uns etwas häufiger Verwendung. Die Zahl der eingesetzten Corticalis- und Spongiosa-schrauben war hingegen bei den Schweizer Kliniken größer. Ebenso wurde von ihnen öfters eine Drahtumschlingung und eine offene Marknagelung durchgeführt.

Interessanterweise treten signifikante Differenzen jedoch nicht auf:

Tab.III.1.8: Osteosynthesematerial

	n	% von 126	AO/n	AO/% von 1832
Kleine Schrauben	1		46	
Corticalisschr.	13	10	517	28,1
Spongiosaschr.	24	19	496	26,7
Unterlagescheib.	1		262	
Mutter	1		5	
Gerade Platten	26	21	256	13,9
Halbrohrplatte			6	
Mittelrohrplatte			3	
T-Platte	1		12	
Kreuzplatte			2	
Löffelplatte			3	
Kondylenplatte	10	8	267	14,5
120-Grad-Platte			12	
130-Grad-Platte	38	30	443	24,4
Rechtwinkelpl.			19	
Andere Winkelpl.	1		7	
Draht	5		171	9,3
Kirschner			25	
Äußere Spanner			5	
Marknagel(offen)	2		141	7,7
Marknagel(gedeckt)	3		26	
Anderes Material	3		35	
	129	102	2699	146,8

Die 130-Grad-Winkelplatten wurden 18mal bei pertrochantären Brüchen, 5mal bei lateralen-, 4mal bei medialen-, 3mal bei intermediären- und 7mal bei multiplen Schenkelhalsbrüchen, sowie 1mal bei einer subtrochantären Fraktur eingebracht. Stellt man diesen die Verwendung der 36 Prothesen (III.1.7) gegenüber, die 19mal bei medialen-, 12mal bei pertrochantären- (davon 9 Trümmer-, 2 Schrägbrüche und 1 Mehrfragmentbruch), 2mal bei intermediären- und 1mal bei einer lateralen-/subtrochantären Schenkelhalsfraktur, sowie 2mal bei subtrochantären Brüchen eingesetzt wurden, so kann festgehalten werden: Mediale- und intermediäre Schenkelhalsfrakturen, sowie pertrochantäre Trümmer-Frakturen wurden im Regelfall mittels

Prothesen angegangen, während die pertrochantären- und lateralen Frakturen mit einer 130-Grad-Platte versorgt wurden.

Am proximalen Femurende wurden auch die 3 gedeckten Nagelungen vorgenommen: 2 wegen pertrochantärer Brüche -1mal mit 3 Ender-Nägeln und 1mal mit einem Trochanter-Nagel nach Küntscher- und eine wegen einer lateralen Schenkelhalsfraktur -mit 3 Ender-Nägeln.

Zur Osteosynthese der Schaftfrakturen, fast ausnahmslos Trümmer- und Mehrfragmentbrüche, wurden die aufgeführten 26 geraden Platten verwendet. Die offene Marknagelung war nur bei 2 Schaftbrüchen indiziert. Mittels kleiner Schrauben wurde ein Mehrfragment-Schaftbruch eines Patienten konsolidiert.

Corticalis- und Spongiosaschrauben wurden meist zusätzlich zu 130-Grad-Winkel-Platten am Schenkelhals und zu geraden- sowie zu Kondylenplatten am Schaft bzw. supra- und transcondylär implantiert. Die tabellierten 10 Kondylenplatten wurden nach 1 lateralen Schenkelhalsfraktur, 2 subtrochantären Knochenbrüchen, 2 Schaft-, 1 supracondylären-, 2 transcondylären-, sowie 1 subtrochantären-/Schaft- und 1 supra-/transcondylären-Fraktur(en) eingebracht. Eine Abrißfraktur eines lateralen Condylus wurde nur mit Spongiosaschrauben verschraubt. Bei einem weiteren Bruch eines lateralen Condylus diente eine T-Platte zur Abstützung.

Die 7 weiteren pathologischen Schenkelhalsbrüche -über 8 (prothetischer Ersatz) wurde bereits in Punkt III.1.7 berichtet- wurden durch 4 130-Grad-Winkelplatten, eine 135-Grad-Winkelplatte und 2 Kondylen-Platten zu stabilisieren gesucht.

1.9 Reposition und Fixation: Über 123 der 126 Operationen war, mit den im II. Teil angegebenen Kriterien, eine Aussage über das Repositionsergebnis möglich. 19 Frakturen (=15% von 126) wurden als "einwandfrei", 77 (=61%) als "fast einwandfrei" und 27 (=21%) als "approximativ" reponiert angegeben. Als "ungenügend" reponiert wurde kein versorgter Bruch betrachtet.

Das Fixationsergebnis (119 Angaben) wurde 35mal (=28%) als "einwandfrei", 65mal (=52%) als "fast einwandfrei", 11mal (=9%) als "noch übergangsstabil" und 8mal (=6%) als "lagerungsstabil" angesehen.

1.10 Nachbehandlung: Nach 93 der 126 operativen Knochenbruchbehandlungen (=74%) -AO/94,5%- wurde ein einfacher Wundverband angelegt und eine Frühmobilisation angestrebt. In einer Großzahl der Fälle konnte also eine Immobilisierung, die vor allem wegen der oft hochbetagten Patienten zu vermeiden ist -MÜLLER et al.-(20)-, durch eine stabile Osteosynthese verhindert werden. Nur in 19% der Fälle mußten Antibiotika appliziert werden (AO/17,1%). Als Ziel galt hier, durch möglichst minimalen Einsatz von Chemotherapeutika, die Herausbildung resistenter Keime zu unterbinden.

1.11 Postoperative Komplikationen: gab es in 83 der Fälle keine. Die AO-Kliniken verzeichneten 1648 komplikationslose verläufe (=89,7% von 1838). Bei 17, der von uns operativ behandelten Patienten traten Komplikationen auf: Bei 4 verunfallten manifestierte sich ein Weichteilinfektion mit Eistelbildung (= 3% von 126 OP-Einheiten) -AO/1,9%; bei einem bestand der Verdacht auf Osteomyelitis; die Infektionen konnten bei Klinikentlassung als gebessert oder in Abheilung befänglich beurteilt werden. Eine ober-

flüchliche Infektion ohne Mistelung, aber mit verdacht auf Osteomyelitis, wurde bei einem Patienten therapiert ($=0,8\%$) -AO/1,2%; bei Klinikentlassung wurde sie als abgeheilt befundet.

Die schwerwiegendsten Komplikationen waren 3 Osteomyelitiden exogener oder hämatogener Genese: bei 2 Patienten bestanden sie bereits bei Klinikaufnahme, bei einer 60-jährigen Patientin entwickelte sich der floride Prozeß nach dem Einbringen einer 130-Grad-Winkelplatte. Da diese Knocheninfektion nicht beherrscht werden konnte, mußte 6 Monate postoperativ, nach Paralyse des Beines, eine Exartikulation erfolgen.

Die Therapie der Osteomyelitiden erfolgte im übrigen nach den von BEDACHT-(5) angegebenen Kriterien.

Des weiteren traten 5mal sekundäre Abweichungen auf (AO/n:33 $=1,8\%$), 1mal kam es zur Refraktur (AO/n:8 $=0,4\%$), 1mal zu einer Hämatombildung (AO/n:59 $=3,2\%$) und 2mal zu einer Sekundärheilung.

1.12 Unfallart: Zunächst eine Übersicht:

Tab.III.1.12:

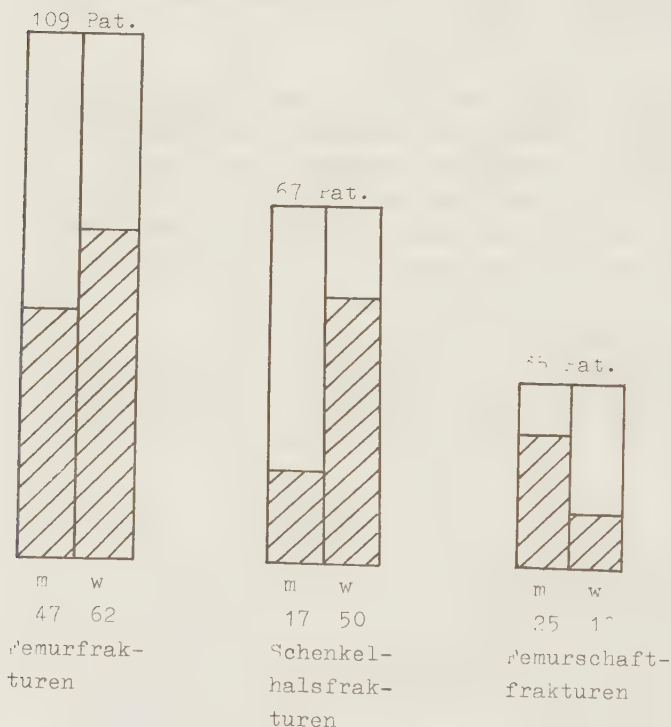
	n	%von 126	AO/n	AO/%von 1838
Arbeit	5		4	
verkehr	33	26	474	25,8
Ski	2		88	
Fußball			"	
Anderer Sport	1		46	
Häuslicher Unfall	27	21	896	48,8
Sonstiger Unfall	34	20	164	9,1
kein Unfall	18	14	70	3,8
	124	98	1842	100

Fast ausnahmslos ereigneten sich Schenkelhalsbrüche im häuslichen Milieu, oder durch Sturz auf der Straße ec. (=Sonstiger Unfall). Fast man diese beiden Unfallursachen zusammen, so werden unsere Zahlen mit

denen der Schweizer Kliniken vergleichbar. Verkehrs-unfälle -sowohl in unserer Statistik, als auch in der der AO mit etwa 1/4 der Angaben verzeichnet- waren meist der Grund für Oberschenkelchaftbrüche. Die Spontanbrüche wurden unter der Rubrik "Kein Unfall" eingereiht.

1.13 Geschlechtsverhältnis und Altersverteilung:

Abb.III.1.13-1: Geschlechtsverhältnis (m=männlich, w=weiblich)

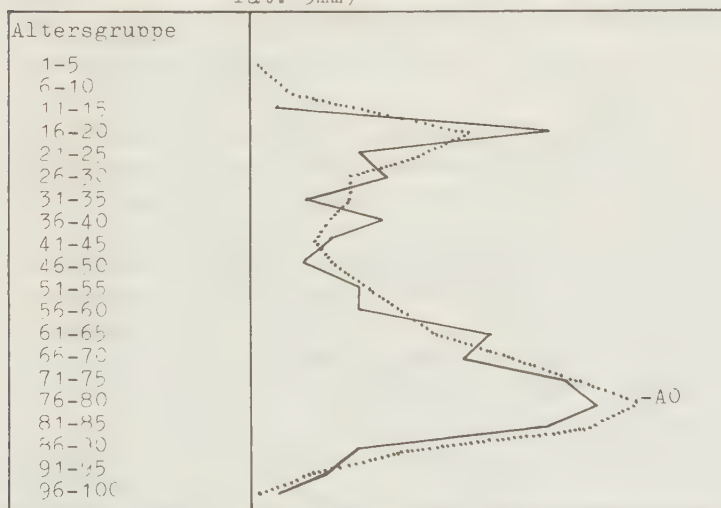


Die Patienten mit Femurfrakturen waren etwas häufiger weiblichen Geschlechts. Die Auffächerung in Schenkelhals- und Femurschaftbrüche, ohne Berücksichtigung der Kombination dieser Brüche, die bei 5 Män-

nen und 2 Frauen konstatiert wurde, zeigt: Bei den operativ zu stabilisierenden Schenkelhalsbrüchen mußten 3 von 4 Eingriffen an Frauen erfolgen. Als Grund ist hier in erster Linie die Altersosteoporose anzuschuldigen, die bei Frauen viel häufiger anzutreffen ist, als bei Männern -ALLGOWER-(1). Jedoch waren 3/4 aller wegen Schaftbrüchen operativ zu behandelnden Patienten männlichen Geschlechts. Bei 16 der 25 aufgeführten Männer waren Verkehrsunfälle die Ursache.

Pathologische Brüche wurden bei 8 weiblichen- und 6 männlichen Erkrankten festgehalten. Ihre Primärerkrankungen werden in Punkt III.1.15 aufgezeigt.

Abb.III.1.13-2: Altersverteilung (1 Pat.=5mm; AO/15,2 Pat.=5mm)



Das durchschnittliche Alter unserer 109 Patienten war 59 Jahre (AO/1657 Patienten: 59 Jahre). Splittet man hier in Schenkelhals- und Schaftbrüche auf, so ergibt sich ein deutlicher Unterschied: bei den Schen-

kelhalsbrüchen errechnete sich ein mittleres Alter von 71, bei den Schaftbrüchen eines von 36 Jahren. Diese Tatsache kommt durch die beiden Gipfelwerte der Darstellung, bei den 76-80- und bei den 16-20-jährigen zum Ausdruck.

1.14 Krankenhausaufenthaltsdauer: Wie die Tabelle unten ausweist, war sie insgesamt gesehen deutlich länger, als in den AO-Kliniken. Als Erklärungsansatz sei auf die relativ häufigeren Allgemeinen Zusatzverletzungen (Polytraumata)(III.1.4) und die verhältnismäßig öfter stabilisierten pathologischen Brüche hingewiesen (III.1.1). Diese bedingen meist eine prolongierte Verweildauer.

Tab.III.1.14:

	n	%von 105	AO/n	AO/%von 1769
Bis zu 1 Monat	31	29	1178	66,6
1 bis 3 Monate	50	48	509	28,8
Mehr als 3 Monate	24	23	82	4,6
	105		1769	

1.15 Allgemeine Zusatzerkrankungen: Bemerkenswerterweise wiesen nur rund 30% (AO/rund 50%) keine zusätzlichen Erkrankungen auf. Die Primärerkrankungen, die zu pathologischen Frakturen führten, waren bei den Patientinnen 3 Mamma-Carcinome, 1 Ovarial-Carcinom, 1 Collum- Carcinom im Stadium III, 1 Gamma-Plasmyom, 1 Ductus-Cysticus-Adeno-Carcinom und ein Hypernephrom. Bei den männlichen Patienten wurden 1 Schilddrüsen-Carcinom, 1 Prostata-Carcinom, 1 Osteodystrophia deformans (Morbus Paget) und ein Tertiärer Hyperparathyreoidismus diagnostiziert. Bei einem Patienten war die Grundkrankheit nicht bekannt und bei einem weiteren bestand der Verdacht auf Morbus Paget bei histologisch gesicherter Osteomyelitis.

Tab.III.1.15: Allgemeine Zusatzzerkrankungen

	n	%von 126	AO/n	AO/%von 1838
Keine	36	29	925	50,3
PNS			26	
ZNS	10	8	209	11,4
Respiration	5		126	
Kardio-vascular	13	10	454	24,7
Verdauungs-Organ	5		40	
Leber	1		19	
Urogenitale	6		38	
Knochenerkrankung	4		74	
Gelenkerkrankung	1		89	
Adipositas	5		94	
Diabetes	16	13	92	5
Andere Stoffw.	5		13	
Traumat.Schock	21	17	41	2,2
Sonstiges	26	21	113	6,2
	154	122	2415	131,4

Die Grundkrankheiten der Patienten mit pathologischen Frakturen wurden unter "Sonstiges" subsumiert.

1.16 Allgemeine Komplikationen: traten bei 31 Patienten auf. 18 von ihnen verstarben; 16 nach operativ versorgten Schenkelhalsbrüchen und 2 nach einem Eingriff am Schaft. 6 erlagen ihren Grundkrankheiten, die einen pathologischen Bruch zur Folge hatten. Eine Übersicht vermittelt die folgende Tabelle:

Tab.III.1.16: (AO/nur selektiv!)

	n	%von 126	AO/n	AO/%von 1838
Keine	83	66	1475	80,3
Schock	1		15	
Lungenembolie	1		31	
Thrombophlebitis	1		18	
Kardio-vascular	15	12	100	5,4
Respiration	8	6	88	4,8
Abdomen	3		20	
Urogenitale	10	8	76	4,1
Sonstiges	4		55	
Tod	18	14	105	5,7

Nachkontrollergebnisse:

Wir untersuchten 33 Patienten mit vorangegangener Schenkelhals- und 29 mit vorangegangener Oberschenkel-schaft-versorgung nach, insgesamt also 62 Patienten (=57% von 109). In den eidgenössischen vergleichs-Spittälern wurden 960 von 1657 Verletzten (=57,9%) einer Nachuntersuchung unterzogen. Die Nachkontrollen verteilten sich auf 4 Termine nach Klinikentlassung:

	n	AO/n
NK1 (0-2 Monate) :	-	15
NK2 (3-9 Monate) :	19	476
NK3 (10-15 Monate) :	14	389
NK4 (mehr als 15 Monate):	<u>29</u>	<u>80</u>
	62	960

1.17 Metallentfernung: Bei den 19 Patienten der NK2 betrug das Verhältnis von noch nicht entfernt/schon vollständig entfernt/nicht beabsichtigt 13/3/3, bei den AO-Kliniken 365/13/95. NK3 ergab etwa entsprechende Relationen: 7/3/4 und bei den Schweizer Spitälern 245/27/113. Nach mehr als 15 Monaten (NK4) zeigte sich, daß in unserer Klinik schon mehr Implantate explantiert waren, als noch lagen, während dies bei den AO-Kliniken genau umgekehrt war. Die Verhältniszahlen lauteten: 8/13/8 bzw. 30/24/24.

1.18 Subjektive Angaben: (NK1-4) Zunächst eine Übersicht:

Tab.III.1.18-a,b,c:

a) Schmerzen:

	n	%von	AO;n	AO;%von
Keine	12	21	486	50,6
Leichte	27	47	387	40,3
Mittlere	15	26	73	7,6
Starke	3		14	1,5
	57		960	

b) Gebrauchsfähigkeit:

	n	%von 51	AO/n	AO/%von 645
Normal	11	22	343	53,2
Leicht behindert	16	31	219	34
Stark behindert	12	24	76	11,8
Gebrauchsunfähig	2		7	1,1
	51		645	

c) Gehfähigkeit:

	n	%von 56	AO/n	AO/%von 960
5000 m	20	36	486	50,6
1000 m	5	9	280	29,2
500 m	19	34	109	11,4
100m	2		48	5
20 m	8	14	20	2,1
Nicht gehfähig	2		17	1,8
	56		960	

Für ein letztlich günstig zu beurteilendes Gesamtergebnis forderten wir die Angaben von keinen oder nur leichten Schmerzen -bei 68%; AO/90,9%- , von normaler oder nur leicht behinderter Gebrauchsfähigkeit -bei 73%; AO/87,2%- und von einer dem Alter entsprechenden Gehfähigkeit. Besonders die Angaben "mittlere Schmerzen", "stark behindert" oder "500m" (hervorstechend wegen der großen Anzahl), bedurften einer Abwägung. Bei Angaben von "starke Schmerzen" (3 Pat.), "gebrauchsunfähig"(2 Pat.) und "nicht gehfähig" (2 Pat.) wurde ein schlechtes Gesamtergebnis festgehalten.

1.19 Arbeitsfähigkeit: 22 der nachkontrollierten Patienten hatten vor dem Unfall gearbeitet, 35 nicht. von den 22 wiederum, machten 18 Angaben über die Dauer ihrer Arbeitsunfähigkeit, vom Unfall an gerechnet. Im Durchschnitt waren sie 33 Wochen von

ihrer Arbeitsstelle abwesend (40/ 312 Verunfallte waren durchschnittlich 23 Wochen arbeitsunfähig). 5 der 18 vorher Erwerbstätigen, hatten ein schweres Polytrauma erlitten. Sie waren 47-, 60-, 91-, 56- und 64 Wochen lang danach arbeitsunfähig. Klammert man diese doch unverhältnismäßig langen Zeiten aus, so ergibt sich bei den verbleibenden 13 Patienten eine durchschnittliche Arbeitszeitunterbrechung von 22 Wochen.

1.20 Gesamtergebnis: Das erzielte Gesamtergebnis der operativ versorgten Schenkelhalsbrüche von 33 Patienten wurde 27mal - 15mal waren vorher Prothesen, 11mal 130-Grad-Winkel-Platten implantiert worden und 1mal war eine Trochanternagelung nach Küntscher durchgeführt worden - bei der Nachkontrolle als sehr gut bis gut bewertet. 5mal - 4mal nach Einbringen von 130-Grad-Winkel-Platten und 1mal nach einer Ender-Nagelung - wurde ein mäßiges Resultat vermerkt. 4 Patientinnen im Alter von 77-82 Jahren und ein 66-jähriger Patient hatten mittlere/starke Schmerzen, leichte/starke Behinderung und eine zurücklegbare Gehstrecke von nur 20 bis 100m angegeben, sowie das Ergebnis selbst als mäßig beurteilt. Ein Patient war zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung wieder wegen einer septischen Prothesenlockerung in der Klinik : schlechtes Ergebnis. Bei der Beurteilung des Endresultats haben wir bei den meist alten Menschen (Durchschnittsalter: 71 Jahre) oft den "Nutzeffekt für den Menschen" - STÄUMER, PELET-(33)- und nicht unbedingt die freie Hüftfunktion in den Vordergrund gestellt.

Bei 29 Patienten mit vorheriger Schaftversorgung wurde das funktionelle Resultat (hier wurde proximal und distal eine freie Gelenkfunktion gefordert) wie folgt beurteilt: 23mal sehr gut bis gut, 2mal

als mäßig (1. Pat.: 20 Jahre alt, Verkehrsunfall, offene distale Femurschaftfraktur; Implantat: AO-Platte, keine postoperativen Komplikationen; NK: Gelenkfunktion distal eingeschränkt, zurücklegbare Gehstrecke nur 500m/ 2. Pat.: 26 Jahre alt, Arbeitsunfall, geschlossener Femurschaftbruch; offene Marknagelung, postoperativ sekundäre Abweichung; NK: starke Behinderung, zurücklegbare Gehstrecke nur 500m) und 4mal als schlecht (1. Pat.: 19 Jahre alt, Verkehrsunfall, geschlossener Femurschaftbruch im mittleren Drittel -Trümmerbruch; Implantate: Kleinfragmentplatten, wegen verzögerter Heilung Spongiosaplastik; NK: nicht gehfähig, gebrauchsunfähig/ 2. Pat.: 18 Jahre alt, Verkehrsunfall, geschlossene Y-förmige Kondylenfraktur; Implantat: Kondylenplatte, keine postoperativen Komplikationen; NK: Gelenkinkongruenz, starke Behinderung, zurücklegbare Gehstrecke nur 500m/ 3. Pat.: 20 Jahre alt, Verkehrsunfall, geschlossene distale Schaftfraktur; Implantat: Kondylenplatte, sekundäre Abweichung und Weichteilinfektion postoperativ; NK: Verdacht auf Osteomyelitis, starke Behinderung, nur Teilbelastung möglich/ 4. Pat.: 17 Jahre alt, Verkehrsunfall, geschlossener Schaftbruch; Implantat: AO-14-Loch-Platte, Refraktur, erneute Verplattung, Weichteilinfektion mit Fistelbildung; NK: Verdacht auf Osteomyelitis, häufig starke Schmerzen, starke Behinderung, nicht gehfähig).

Eine Gesamtübersicht geben die folgenden beiden Tabellen. In den günstigen und mäßigen Resultaten (laut Klinik) stimmen die Angaben unserer und der AO-Kliniken fast überein. An schlechten Resultaten mußten wir deutlich mehr registrieren.

Tab. III. 1.20-1,2: Gesamtergebnis (NK1-4)

1. laut Patient:

	n	%von 53	AO, n	AO/%von 960
Gut	37	70	212	22,1
Mäßig	13	25	125	13,0
Schlecht	3		16	1,7
	53		360	

2. laut Klinik:

	n	%von 62	AO/n	AO/%von 960
Sehr gut	50	81	414	43,1
Gut			411	42,8
Mäßig			114	11,9
Schlecht			21	2,2
	62		960	

2. Patellafrakturen

Wegen Brüchen der Kniescheibe waren 15 operative Eingriffe, an ebenfalls 15 Patienten angezeigt. Als Indikation zum operativen Vorgehen wurden im Regelfall "Patellafrakturen mit Zerreißung des aktiven Streck- und Reservestreckapparates mit bestehender Fragment-Diastase und Verwerfung der Gelenkfläche" -BEDACHT, MEYER, WILHELM -(3)- angesehen.

Den Resultaten unserer Osteosynthesen werden diejenigen von 25, der AO angeschlossenen Schweizer Kliniken gegenübergestellt. In ihnen wurden 1974 139 und 1975 99 Operationseinheiten registriert. Als Bezugswahlen dienen jedoch die 452 operativen Behandlungen von 424 ausgewerteten Patienten, die vor 1971 und 1971 bis Mitte 1976 zur Ausführung kamen.

2.1 Allgemeine Diagnose: 13 geschlossenen (AO/n:349 =77,2% von 452) standen 2 offene Brüche gegenüber (AO:n:64 =14,2%).

2.2, 2.3 Frakturlokalisation und -frakturtyp: 9 Brüche waren rechts, 6 links lokalisiert. Sowohl in unserer, als auch in den Schweizer Klinik(en) waren Querbrüche am häufigsten festzustellen. Mehrfragment- und Trümmerbrüche waren jedoch beinahe ebenso häufig festzuhalten:

Tab.III.2.3: (AO/ nur selektiv)

	n	%von 15	AO/n	AO/%von 452
Quer	6	40	152	33,6
Mehrfragment	4	27	140	31
Trümmer	4	27	112	26,1
Abrieß	1		33	7,3

2.4 allgemeine Zusatzverletzungen und Zusatzfrakturen: 9 Patienten wiesen keine allgemeinen Zusatz-

verletzungen auf (AO/in 77,7% der Fälle). Die Verletzungen und Frakturen von 6 Patienten seien kurz aufgelistet:

- 1.Pat.: Weichteile Extremitäten
- 2.Pat.: Weichteile Extremitäten, weichteile Schädel
- 3.Pat.: Weichteile Extremitäten, Thorax
- 4.Pat.: Gehirn, Thorax, Urogenitale, weichteile Schädel, Patellafraktur re., Remurschaftfraktur re., Rippenfrakturen, offene Nasenbeinfraktur.
- 5.Pat.: Thorax, Weichteile Schädel, Sonstiges, Patellafraktur re., laterale Schenkelhalsfraktur li., Remurschaftfraktur re., Sternumquerfraktur, Rippenfrakturen
- 6.Pat.: Weichteile Schädel, offene Patellafraktur re., laterale Tibiakopffraktur li.

Sowohl in unserer Klinik, als auch in den AO-Kliniken waren die häufigsten allgemeinen Zusatzverletzungen: 4mal Schädelweichteil- (AO/n:40 =8,8% von 452), 3mal Thorax- (AO/n:22 =4,9%) und 3mal Extremitätenweichteilverletzungen (AO/n:50 =11,1%).

2.5 Lokale Zusatzverletzungen: Hier sind lediglich eine Sehnenruptur (AO/n:16 =3,5%) und eine "Sonstige" Läsion, eine Hämatombildung in der Bursa praepatellaris, anzuführen (AO/n:17 =3,8%). 12 Patienten blieben lokal unverletzt (AO/n:410 =90,7%).

2.6 Tage zwischen Unfall und Operation: In den ersten 7 Tagen wurden 10 unserer Patienten operativ versorgt (AO/n:381 =84,3%). Die beiden Verletzten mit offenen Kniescheibenbrüchen wurden noch am Tag des Unfalls, bzw. einen Tag danach operiert. Hier legen wir besonderen Wert darauf, sofort zu behandeln -BEDACHT et al.-(3).

2.7 Operationsverfahren: Bei 13 Patienten wurden Osteosynthesen durchgeführt (AO/n:418 =92,5% von452); bei 2 von ihnen war eine Teilpatellektomie erforderlich. Wegen Zertrümmerungsbrüchen war bei 2 verunfallten eine Totalpatellektomie vonnöten. 6mal mußten Ligamente (AO/n:26 =5,8%) und 3mal Sehnen genäht werden (AO/n:10 =2,2%).

2.8 Osteosynthesematerial: bei den 13 Osteosynthesen: Die Zuggurtungs-Druckosteosynthese nach Pauwels und der AO -FÜLLER, ALLGÖWER, WILLENEGGER-(20)- wurde in 9 Fällen angewandt. In 3 Fällen erfolgte eine Hemi- oder Doppelcerclage. Bei einer Patientin, mit einer Patellaspitzenfraktur, wurde eine Drahtcerclage mit Spongiosa-Schrauben-Fixation an der Tuberositas tibiae durchgeführt. Wie aus der Tabelle unten ersichtlich, wurden in den Schweizer Kliniken relativ öfter Schrauben verwandt. Bemerkenswerterweise bestehen sonst keine weiteren, hervorzuhebenden Häufigkeitsunterschiede.

Tab. III. 2.8:

	n	% von 15	AO/n	AO/% von 452
Kleine Schrauben	1		78	17,3
Corticalisschr.			14	3,1
Spongiosaschr.			61	13,5
Unterlagescheiben			6	
Nutter			1	
Mittelfrohrplatte	13	87	1	
Kleinfragm. platte			2	
Draht			350	77,4
Kirschner	9	60	116	25,7
Anderes Material			16	
	23	153	645	142,7

2.9 Reposition und Fixation: Die Fragmente von 3 Kniescheiben-Frakturen wurden als einwandfrei und von 5 als fast einwandfrei reponiert beurteilt. 4

Brüche mussten als approximativ adaptiert gelten.

8 Knochenbrüche bewertete man postoperativ als fast einwandfrei, einen als einwandfrei fixiert. Bei je einem Patienten vertrat man den Standpunkt, die Fixation sei "noch übungstabil" bzw. nur lagerungstabil. Nach REHN-(24)- ist durch eine Zuggurtung an der Patella eine Übungstabilität zu erzielen.

2.10, 2.11 Nachbehandlung und postoperative Komplikationen: In 12 Fällen suchte man post operationem die Ruhigstellung mittels einer dorsalen Gipsschiene zu erreichen. In den eidgenössischen Krankenhäusern wurde diese Praxis nur in 10,8% der 452 Fälle geübt. Dort wurde in erster Linie, in 74,6% der OP-Einheiten, ein einfacher Wundverband angelegt und eine Frühmobilisation angestrebt. In unserer Klinik geschah das nur in einem Fall. In 2 weiteren Fällen erfolgte die Immobilisation durch Gipsbehandlung (AO/n:39 =8,6%). Eine Chemotherapie erfolgte nur in 2 Fällen von offenen Knochenbrüchen (AO/n:42 =9,3%).

Bei 12 Patienten verlief die Frakturheilung komplikationslos (AO/n:412 =91,2%). Bei einer Patientin trat eine sekundäre Abweichung ein (AO/n:8 =1,8%), trotz derer das funktionelle Ergebnis bei Klinikentlassung als gut beurteilt werden konnte. Die oberflächliche Infektion eines Patienten (AO/n:4 =0,9%) wurde bei Entlassung als gebessert befundet. Die Sudeck-Atrophie einer Patientin (AO/keine) hatte eine ungeklärte Genese. Ein Zusammenhang mit dem Trauma war nicht erwiesen. Osteomyelitiden wurden keine registriert.

2.12 Unfallart: 10 der Verletzten stürzten auf der Straße, dem Gehsteig ec. (= Sonstiger Unfall), 5 verunglückten bei Verkehrsunfällen. Die Schweizer Klini-

ken hielten in 43,4% der Fälle den Verkehrsunfall, in 19,5% den häuslichen Unfall, in 14,4% den "sonstigen Unfall" und in 10,4% den Arbeitsunfall als Unfallursache fest.

2.13 Geschlechtsverhältnis und Altersverteilung: 9

Patienten waren männlichen und 6 weiblichen Geschlechts.

Ihr Durchschnittsalter errechnet sich auf 65 Jahre.

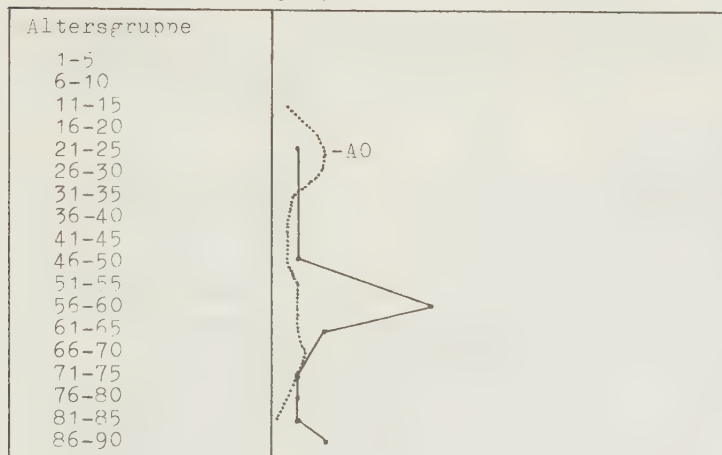
Die AO-Kliniken geben bei 424 ausgewerteten Verletzten ein durchschnittliches Alter von 43 Jahren an.

Die Angabendifferenz ist also deutlich. Dies wird

auch offenbar, wenn man das Schaubild betrachtet:

Unser Gipfelwert liegt bei den 56-60-jährigen, der der Vergleichs-Kliniken bei den 21-25-jährigen Patienten.

Abb. III.2.13: Altersverteilung (1 Pat.=5mm; AO/28,3 Pat.=5mm)



2.14 Krankenhausaufenthaltsdauer: Aus der Tabelle unten ist hervorzuheben, daß 2/3 der Verletzten -AO/ 11,3%- zwischen 1 und 3 Monaten in stationärer Behandlung waren. Ein sicher gewichtiger Aspekt dieser

-gegenüber den AO-Statistiken- längeren Liegedauer, ist die differierende Altersstruktur (III.2.13) und die -meist dadurch bedingt- verhältnismäßig häufigeren Allgemeinen Zusatzerkrankungen (III.2.15).

Tab.III.2.14: Krankenhausaufenthaltsdauer

	n	%von 15	AO/n	AO/%von 443
Bis zu 1 Monat	4	27	388	87,6
1 bis 3 Monate	10	67	50	11,3
Mehr als 3 Monate	1		5	1,13
	15		443	

2.15 Allgemeine Zusatzerkrankungen: Nur bei 6 der 15 Unfallverletzten (AO/n:369 =81,6%) wurden keine zusätzlichen Erkrankungen diagnostiziert. Die Diskrepanz zu den Angaben der Schweizer Kliniken ist hier erheblich.

Tab.III.2.15:(AO/nur selektiv)

	n	%von 15	AO/n	AO/%von 452
keine	6	40	369	81,6
Respiration	3		10	2,2
Kardiovaskulär	3		20	4,4
Urogenitale	1		9	2
Knochenerkrankung	1		2	0,4
Andere Stoffwechsel	1		3	0,7
Traumat.Schock	3		6	1,3
Sonstiges	2		17	3,8

2.16 Allgemeine Komplikationen: Bei 10 der 15 verunfallten traten keine Komplikationen auf (AO/n:416 =92% von 452). Ein Patient zog sich eine Infektion des Urogenitaltrakts zu (AO/n:5 =1,1%), ein weiterer erkrankte an einer Pneumonie (AO/n:9 =2%). Beide Infekte konnten geheilt werden.

3 Patienten kamen während ihres Klinikaufenthalts ad exitum (AO/n:5 =1,1%): Ein 88-jähriger Patient, der bei einem Verkehrsunfall einen Kniescheibenbruch

erlitten hatte, verschied 79 Tage nach dem Unfallgeschehen an Herz-Kreislauf-Versagen. Eine 81-jährige Patientin erlag den Folgeerscheinungen ihrer Verletzungen. Die Todesursache war vermutlich eine Lungenembolie bei florider Cystopyelonephritis. Des weiteren verstarb ein 49-jähriger Polytraumatisierter mit einem traumatisch bedingten Schockzustand 14 Tage nach dem Unfallereignis.

Nachkontrollergebnisse:

9 der 15 operativ behandelten Patienten wurden nachkontrolliert. In den 25 Schweizer Kliniken wurden 353 von 424 Operierten (=83,3%) nachgesehen. Die Nachkontrollen (NK) fanden zu unterschiedlichen Zeiten statt: (jeweils nach Klinikentlassung)

	n	AO/n
NK1 (0-2 Monate) :	1	6
NK2 (3-9 Monate) :	3	155
NK3 (10-15 Monate) :	-	152
NK4 (mehr als 15 Monate):	<u>5</u>	<u>40</u>
	9	353

2.17 Metallentfernung: In Klammern soll im folgenden jeweils angegeben werden, in wieviel Prozent der AO-Nachuntersuchungen die Metallexhairese bereits erfolgt war:

NK1: Bei der Nachuntersuchten war das Material bereits entfernt (AO/50%)

NK2: Bei allen 3 Nachgesehenen lag das Stabilisierungsimplantat noch (AO/10,3%)

NK3: (AO/52%)

NK4: Die Relation explantiert/nicht entnommen betrug 4/1 (AO/57,5%)

Im Mittel entfernten wir nach 5 Monaten die Implantate.

2.18 Subjektive Angaben: (NK1-4)

Tab. III.2.18-a,b,c:

a) Schmerzen:

	n	AO/n	AO/von
keine	3	159	45,2
Leichte	2	161	45,7
Mittlere	2	25	7,4
Starke	1	6	
	8	352	

b) Gebrauchsfähigkeit:

	n	AO/n	AO/von
			259
Normal	4	160	61,8
Leicht behindert	1	80	30,9
Stark behindert	3	18	6,9
Gebrauchsunfähig	-	1	
	8	259	

c) Gehfähigkeit:

	n	AO/n	AO/von
			340
5000 m	4	269	79,1
1000 m	-	56	16,5
500 m	3	7	2,1
100 m	-	7	2,1
20 m	-	1	
Nicht gehfähig	-	-	
	7	340	

Über die 3 Patienten, die mittlere- bzw. starke Schmerzen, eine starke Behinderung und bei Gehfähigkeit nur "500m" angaben, wird in III.2.20 noch berichtet.

2.19 Arbeitsfähigkeit: Nur 2 der nachuntersuchten 9 Patienten hatten vor dem Unfallgeschehen gearbeitet. Einer war 14 Wochen arbeitsunfähig. Der Unfall

beeinflusste jedoch die Berufsausübung nicht. Der zweite Patient war auch 35 Wochen nach Klinikentlassung noch arbeitsunfähig geschrieben. Postoperativ war bei ihm eine Weichteilinfektion aufgetreten.

2.20 Gesamtergebnis: DICK, HENCHE, MORSCHER-(10) berichten, daß von 67 nachgesehenen Patienten mit operativ versorgten Patellafrakturen letztlich nur 15 ($\approx 22\%$) vollständig beschwerdefrei waren. Überraschenderweise war deren Durchschnittsalter 67 Jahre, gegenüber dem Gesamtdurchschnittsalter von 45 Jahren.

Unter diesem Aspekt erscheint es interessant, daß 6 (von 9) der nachuntersuchten Patienten unserer Klinik, mit einem Durchschnittsalter von ebenfalls 67 Jahren, auch als beschwerdefrei zu beurteilen waren.

2mal war das Gesamtergebnis mäßig (1.Pat.: 60 Jahre alt, männlich, geschlossene Fraktur; Zuggurtung, postoperativ wurde eine Gelenkstufe festgestellt; NK: mittlere Schmerzen, starke Behinderung, zurücklegbare Gehstrecke nur 500m/ 2.Pat.: 57 Jahre alt, männlich, geschlossene Fraktur; Cerclage, postoperativ Weichteilinjektion; NK: häufig mittlere Schmerzen, starke Behinderung) und 1mal schlecht (56-jährige Patientin, geschlossene Fraktur; Cerclage und Teilpatellektomie; NK: dauernd starke Schmerzen, starke Behinderung, zurücklegbare Gehstrecke nur 500m; festgestellte Sudeck-Atrophie, ohne erwiesenen Zusammenhang mit dem Trauma).

Die oben genannten Autoren führen die günstigeren Resultate bei älteren Menschen, nach stabilisierten Kniescheibenbrüchen, auf die geringere Bedeutung von Knorpelläsionen bei ihnen zurück. Im allgemeinen heben sie die Wichtigkeit hervor, geschädigte Knorpelanteile zu entfernen.

Eine Zusammenfassung der Zahlen unserer Klinik und Gegenüberstellung der Zahlen der AO-Kliniken zeigt:
Tab.III.2.20-1,2: Gesamtergebnis (NK1-4)

1. Laut Patient:

	n	AO/n	AO/%von 453
Gut	6	280	70,3
Mäßig	2	63	17,8
Schlecht	-	10	2,8
	8	353	

2. Laut Klinik:

	n	AO/n	AO/%von 319
Sehr gut	} 6	112	35,1
Gut		147	46,1
Mäßig		50	15,7
Schlecht	1	10	3,1
	9	319	

3. Tibia- und Fibulafrakturen

An 72 Patienten -an dreien beidseitig- wurden primär 75 Stabilisierungen durch Osteosynthesen durchgeführt. Zusammen mit den 17 notwendigen Zusatzoperationen errechnen sich 92 Operations-Einheiten. Unsere Angaben werden mit denjenigen von 24 Schweizer Kliniken konfrontiert, in denen 2576 Patienten operiert wurden. Die Zahl der Operationseinheiten belief sich dort auf 2767. wenn nicht anders vermerkt, wird über die funktionsmechanisch wichtigeren Tibia-brüche berichtet.

3.1 Allgemeine Diagnose: 40 Eingriffe erfolgten wegen geschlossener Brüche (=44% von 92 Fällen). In den eidgenössischen Kliniken bestand in 77,9% der 2767 Fälle nach geschlossenen Brüchen eine Indikation zur Operation. Offene Knochenbrüche waren in 24 Fällen (=26%), bei den eidgenössischen Spittälern in 12,3% der OP-Einheiten eine Anzeige zu operieren. Hier besteht eine deutliche, wesentliche Diskrepanz in den Angaben.

Primär wurden noch 4 nicht infizierte Pseudarthrosen stabilisiert, 3 Metalle explantiert, wegen zweier verzögerter heilungen Spongiosaplastiken vorgenommen, eine Fehlstellung korrigiert und bei einem 15 Jährigen, mit einer inkomplett ossifizierten Tuberositas tibiae, eine Knochen-Fraktur operativ versorgt. Die weiteren Diagnosen der folgenden Tabelle beziehen sich auf Sekundär-Eingriffe:

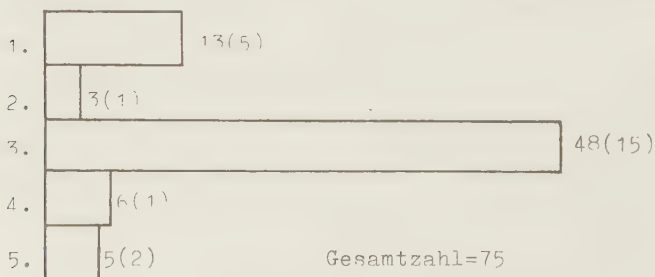
Tab.III.3.1: Allgemeine Diagnose

	n	von 92	n	AO/von 2767
Offen(Erwachsen)	24	26	340	12,3
Geschl.(Erwachsen)	40	44	2154	77,9
Offen(Kind)			11	
Geschl.(Kind)	1		133	
Path.Fraktur			2	
Instabilität	2		37	
Fehlstellung	3		47	
Refraktur	6		31	
Materialbruch	7		24	
Verz.Heilung	9	10	29	1,1
Pseudarthrose(nicht infiziert)	5		64	
Pseudarthr.inf.			9	
Gelenkinkongruenz			7	
Inrekt(oberfl.)			7	
Infekt m.Fistel	1		38	
Epiphysenlösung			24	
Andere Diagnose	8		15	
	106	115	2972	107,4

3.2 Frakturlokalisation: 36 Knochenbrüche manifestierten sich rechts, 38 links.

Abb.III.3.2:

1. Gelenk proximal =Tibia- und Fibulakopffrakturen
2. Metaphyse proximal =Subcondyläre- bzw. subcapitale Frakturen
3. Schaft =Frakturen im proximalen-, mittleren- und distalen Schaftorittel
4. Metaphyse distal =Supramalleoläre Frakturen
5. Gelenk distal =Transmalleoläre Frakturen (Pilon tibial)



In Klammern sind jeweils die Zahlen der offenen Knochenbrüche angegeben. Prozentual gesehen, waren vor allem Tibiakopf- -in 38% der Fallzahl- und Schaftfrakturen -in 31% der Fallzahl- gehäuft offene Brüche.

3.3 Frakturtyp: Hervorzuheben ist hier vor allem der hohe Anteil an Trümmerbrüchen in unserem Patientenkollektiv:

Tab.III.3.3:

	n	%von 92	AO/n	AO/%von 2767
Torsion	11	12	532	19,5
Drehkeil	2		614	22,2
Mehrfragment	15	16	660	23,9
Trümmer	38	41	488	17,6
Quer	5		347	12,5
2 oder mehr Etagen	2		59	
Schräg	6		283	10,6
Impression	4		337	12,2
Abris	1			

3.4 Allgemeine Zusatzverletzungen und Zusatzfrakturen: Nur etwa die Hälfte unserer Fälle (AO/86,6%) wiesen keine allgemeinen Zusatzverletzungen auf. Wie aus der Tabelle III.3.4-1 ersichtlich ist, wurden Gehirnverletzungen und Schädel-Weichteilverletzungen in je 13 Fällen, sowie Weichteilverletzungen der Extremitäten in 12 Fällen gehäuft festgestellt.

Tab.III.3.4-1: Allgemeine Zusatzverletzungen

	n	%von 92	AO/n	AO/%von 2767
Keine	48	52	2397	86,6
NS	1		2	
Gehirn	13	14	118	4,3
Rückenmark			1	
Thorax	4		42	1,7
Abdomen			15	
Urogenitale			3	
Arterien			6	
Weicht.Schädel	13	14	114	4,1

Weicht, Extrem.	12	13	12	7
Sonstiges	5		4	
	100	108,7	1253	106,7

In der folgenden Tabelle sind die Verletzungen der 17 Polytraumatisierten aufgeführt. Die Zusatzverletzungen werden durch miteinander verbundene Kreise darzustellen gesucht. Den Verletzungen werden numerisch die aufgetretenen Frakturen, einschließlich der Unterschenkel-Brüche, zugeordnet und aufgelistet. Die unterstrichenen Knochenbrüche wurden operativ stabilisiert:

Tab.III.3.4-2: Polytraumata

PNS	
Gehirn	
Thorax	
Weicht.Schäd.	
Weicht.Extr.	
Sonstiges	
Frakturen	- - - - 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13

1. Offene Tibiakopffraktur li., intermediäre Schenkelhalsfraktur re.
2. Offene Tibiakopf- und subcapitale Fibulafaktur li., subcondyläre Tibiafraktur re., Femurschaftfraktur re., Humerusfraktur re., Jochbeinfraktur re.
3. Offene Tibia- und Fibulakopffaktur li., Sprunggelenksfraktur (Mall.med. und Mall.lat.-Typ B) li.
4. Laterale Tibiakopffraktur li., offene Patellafraktur re.
5. Offene Tibiaschaftfraktur re., laterale Schenkelhalsfraktur und supracondyläre- sowie Femurschaftfraktur re., schwere frontobasale Fraktur, Stirnhöhlenhinterwandfraktur, Abriss der Glabella im Siebbeinbereich, Orbita-Boden-Fraktur, Sitzbeinfraktur re. mit Symphysensprengung
6. Offene Tibia- und Fibulaschaftfraktur li., Femurschaftfraktur li.

7. Offene Tibia- und Fibulaschaftfraktur li., offene Femurschaftfraktur re., Gesichtsschädelfraktur
Le Fort II-III
8. Offene Tibia- und Fibulaschaftfraktur re., Calcaneusfraktur re.
9. Offene Tibia- und Fibulaschaftfraktur li., Metacarpusfraktur (D5)
10. Tibia- und Fibulaschaftfraktur re., percondyläre Femurfraktur li., Rippenserienfraktur li. und re., Talusfraktur re.
11. Tibiaschaft- und Fibulakopffraktur li., Femurschaftfraktur re., Humerusschaftfraktur li., Nasenbeinfraktur
12. Tibia- und Fibulaschaftfraktur li., Ellbogenfraktur li., Claviculafraktur li.
13. Tibia- und Fibulaschaftfraktur li., Metacarpusfraktur re. (D3-D5), Kieferfraktur

Resümee: 7mal traten Knochenbrüche des Unterschenkels zusammen mit Femur-, 6mal mit Gesichtsschädelbrüchen, 5mal mit Frakturen der oberen Extremität, 2mal mit Fuß- und je 1mal mit Patella-, Knöchel-, Becken- und Rippenfrakturen auf.

3.5 Lokale Zusatzverletzungen: 77% der 92 Fälle erwiesen sich als lokal unverletzt (AO/90,5% der 2767 Fälle). Wir verzeichneten 4 Meniskus-, 3 Arterien- (AO/n:9 = 0,3%), 2 Muskel- (AO/n:162 = 5,9%) und eine Nerven-Läsion(en) (AO/n:13 = 0,5%), sowie 6 "Sonstige" Verletzungen (AO/n:38 = 1,4%). Das Ligamentum deltoideum war in 2, die Syndesmose in 4 und "Andere Bänder" in 8 Fällen rupturiert.

3.6 Lage zwischen Unfall und Operation: In der Regel wurden offene Frakturen (in 26% der Fälle) sofort stabilisiert. Bei polytraumatisierten Patienten (III.

3.4), deren Allgemeinzustand eine Sofortoperation nicht zuließ, mußte zugewartet werden. In 42% der Fälle (AO/59,3%) erfolgte der Frakturingriff noch am Unfalltag, in 8% (AO/14,5%) einen Tag danach. 7 Tage nach dem Knochenbruch-Trauma waren in unserer Klinik 71% der Frakturen operativ stabilisiert (AO/85,9%).

3.7 Operationsverfahren: In 84% der OP-Einheiten erfolgte an der Tibia eine Osteosynthese (AO/94,5%), in 12% an der Fibula (AO/12,9%). In unserer Klinik mußten relativ öfter Ligamente genäht werden. Außerdem wurde häufiger Spongiosa übertragen. Aus den Tabellen geht jedoch hervor, daß darüber hinaus keine wesentlichen Operations-Indikations-Unterschiede bestanden:

Tab.III.3.7-1: Tibia (AO/nur selektiv)

	n	%von 92	AO/n	AO/%von 2767
Keine	1		7	
Osteosynthese	77	84	2614	94,5
Spüldrainage	1		37	
Sequesterotomie	3		23	
Spongiosaplastik	23	25	466	16,8
Knochenzement	1		13	
Meniscectomie	3		44	
Ligamentnaht	8	9	37	1,3
Arteriennaht	3		1	
Spalthauttranspl.	1		0	
Andere Operation	6		46	
	127	138	(3427)	(123,9)

Tab.III.3.7-2: Fibula (AO/nur selektiv)

	n	%von 92	AO/n	AO/%von 2767
Keine	40	43	1541	55,7
Osteosynthese	11	12	356	12,9
Osteotomie	9	10	11	0,4
Sequesterotomie	1		0	
Spongiosaplastik	1		12	

Ligamentnaht	2	4
Andere Operation	1	14
	3	(1982) (71,6)

3.8 Osteosynthesematerial: , in Primär- und Sekundäreingriffen implantiert, soll vorab festgehalten und bewertet werden:

Tab.III.3.8-1: Tibia (AO/nur selektiv)

	n	%von 92	AO/n	AO/%von 2767
Corticalissschr.	17	18	1753	63,4
Spongiosaschr.	10	11	694	25,1
Gerade Platten	55	60	663	24
L-Platte	9	10	216	7,8
Löffelplatte	3		31	
Kondylenplatte	2		4	
Draht	4		40	
Kirschner	3		76	
Außere Spanner	3		39	
Marknagel(offen)	1		119	4,3
Marknagel(gedeckt)	7	8	38	1,4
Anderes Material	1		17	
	117	127	(5813)	(210,1)

Tab.III.3.8-2: Fibula (AO/nur selektiv)

	n	%von 92	AO/n	AO/%von 2767
Corticalissschr.	1		73	
Gerade Platten	1		1	
Mittelrohrplatte	4		232	8,4
Minifragmentpl.	1		9	
Draht	3		15	
Kirschner	1		30	
Markdraht	1		14	
Anderes Material	1		6	
	13	14	(580)	(21)

Den beiden Tabellen ist zu entnehmen: Während in unserer Klinik, mit 60% des verwendeten Materials an der Tibia, ganz die geraden Platten im Vordergrund standen -AO/24%- waren dies in den Schweizer Kli-

niken Corticalis- und Spongiosaschrauben. Eine Erklärung hierfür sind sicher einerseits die höhere Zahl an Trümmerbrüchen in unserer Klinik (III.3.3), die meist durch Verplattung konsolidiert wurden, andererseits die zahlreicheren Torsionsbrüche mit oder ohne Drehkeil, sowie Mehrfragmentbrüche (III.3.3) in den Schweizer Kliniken, die mittels Zugschrauben angegangen werden können -MÜLLER, ALLGÖWER, WILLEN-EGGER-(20).

T-Platten wurden, relativ gesehen, gleich häufig verwandt. Das Verhältnis offene:-gedeckte Marknagelung war 1:7 und in den AO-Kliniken etwa 3:1. In ihnen wurde also die Reposition unter Sicht des Auges bevorzugt.

An der Fibula wurden in den AO-Kliniken doch in 8,4% der Fälle Drittelrohrplatten eingebracht. Auch in unserem Haus waren sie das bevorzugte Stabilisierungsimplantat an der Fibula, wenn auch nicht in dieser Häufigkeit.

Im einzelnen wurden bei den 75 Primär-Eingriffen implantiert, bzw. explantiert, bzw. belassen: (ohne zusätzliche Schrauben)

- am Tibiakopf: 7mal T-Platten, davon 4 bei offenen Brüchen; 2mal Löffelplatten; 2mal gerade Platten, davon eine bei einem offenen Knochenbruch; 1mal Kirschnerdrähte plus Corticalisschrauben und 1mal eine Spongiosaschraube mit Unterlegscheibe. In erster Linie wurden also AO-Platten (11mal) und -seltener- Schrauben verwandt, wie auch von -MÜGGER, HUBER, BURRI-(19)- angegeben. In den Jahren vor 1971 -WILHELM, RUEFF, BEDACHT-(41)- wurde noch in der Mehrzahl der Fälle unserer Klinik verschraubt und nicht abgestützt.
- subcondylär: 2mal gerade Platten und 1mal 2 Malleolarschrauben
- am Tibiaschaft: 37mal gerade Platten, davon 9mal

bei offenen Brüchen; 4mal AO-Marknägeln nach Herzog bzw. nach Küntscher (gedeckt), davon 2mal nach offenen Frakturen; 1mal ein AO-Marknagel (offen); je 2mal Äußere Spanner und Kondylenplatten bei offenen Brüchen und 2mal Brantnerclagen. Die Relation verplattung:Nagelung war bei den geschlossenen Brüchen etwa 9:1 -SCHWEIBERER et al.-(30): etwa 6:1- und bei den offenen 4,5:1.

- supramalleolär: 5mal gerade Platten und 1mal Corticalisschrauben
- transmalleolär: (Pilon tibial) Es wurde nach den operationstaktischen Prinzipien von -RÜEDI-(26)- (1.Fibulaaufrichtung, 2.Rekonstruktion der Gelenkfläche der Tibia, 3.Autologe Spongiosaplastik, 4. Mediale Abstützung) vorgegangen:
 - 1.Fraktur: Fib.: manuelle Reposition, Tibia: gerade Platte und Spongiosaplastik
 - 2.Fraktur: Fib.: manuelle Reposition, Tibia: gerade Platte, Zugschraube und Spongiosaplastik
 - 3.Fraktur: Fib.: Osteotomie, gerade Platte und Spongiosaplastik, Tibia: Löffelplatte und Spongiosaplastik
 4. Fraktur: Fib.: CercBge und Ligamentnaht, Tibia: T-Platte und Ligamentnaht
 - 5.Fraktur: Fib.: Rushpin und Ligamentnaht, Tibia: Kirschner-Draht-Spickung und Ligamentnaht.

3.9 Reposition und Fixation: In 86 von 92 Fällen (=93%) konnte die Reposition als einwandfrei/fast einwandfrei gelungen konstatiert werden. In 5 Fällen mußte sie als approximativ und in einem Fall als ungenügend angesehen werden.

Die Stabilisierungsimplantate wurden in 71 von 83 Fällen einwandfrei/fast einwandfrei fixiert (=85%). In 6 Fällen wurde nur Übungsstabilität und in 6 weiteren Lagerungsstabilität erzielt.

3.10 Nachbehandlung: In 45% der Fälle (AO/7,3%) wurde eine dorsale Gipsschiene, in 36% (AO/73,6%) ein einfacher Wundverband angelegt. In 11% der OP-Einheiten (AO/4,6%) erfolgte die Immobilisation durch einen Gipsverband.

Antibiotica wurden in 24% der Fallzahl (AO/13,9%) verabfolgt. Die in unserer Klinik verhältnismäßig öfter applizierten Chemotherapeutika erklären sich aus der höheren Infektionsrate (III.3.11).

3.11 Postoperative Komplikationen: traten in 25% der 92 Fälle nicht ein (AO/88,5%). Bei 16 Verunfallten kam es zu folgenden Komplikationen: 1mal zu einer sekundären Abweichung (AO/0,3% der 2767 OP-Einheiten), 2mal zu Hautnekrosen und 13mal zu Infektionen (=14% der 92 OP-Einheiten). Es waren dies 4 Weichteilinfekte ohne Fistelung (=4,3%) -AO/n:51 =1,8%- nach 3 offenen- und einer geschlossenen Fraktur(en), 6 oberflächliche Infekte mit Fistelung (=6,5%) -AO/n:31 =1,1%- (2 davon von auswärts zugewiesen) nach 5 geschlossenen und einem offenen Knochenbruch(en), sowie 3 Knocheninfektionen (=3,3%), jeweils nach offenen Brüchen. Bei 2 Weichteilinfektionen bestand zusätzlich noch der Verdacht auf Osteomyelitis.

Eine Analyse der Infektions-Fälle zeigt: Unfallursache waren meist Verkehrs- (6mal) oder Arbeitsunfälle (4mal), wie auch -SCHWEIBERER et al.-(30)- für Unterschenkelbrüche angeben; Tibia-/Fibulaschaft (6mal) und Tibia-/Fibulakopf (5mal) waren gehäuft frakturiert.

Bei 3 Patienten musste der Ober- bzw. der Unterschenkel amputiert werden: 1mal nach einer Weichteilinfektion und Verletzung der Arteria- und Vena poplitea und 2mal nach Knocheninfektionen (davon in einem Fall mit gleichzeitiger Verletzung der Arteria tibialis anterior und Vena suralis). Eine Osteomyelitis ging in ein chronisches Stadium über.

3.12 Unfallart: In der Rangfolge der Häufigkeit sind hier der Verkehrsunfall (47%), der Skiunfall (21%) und der Arbeitsunfall (14%) zu nennen. Die Schweizer vergleichskliniken registrierten den Skiunfall (54,8%) an 1.Stelle. Ihm folgten der Verkehrsunfall (21,2%) und der Arbeitsunfall (6,8%). Die Unfallursachen-Diskrepanz ist also recht erheblich.

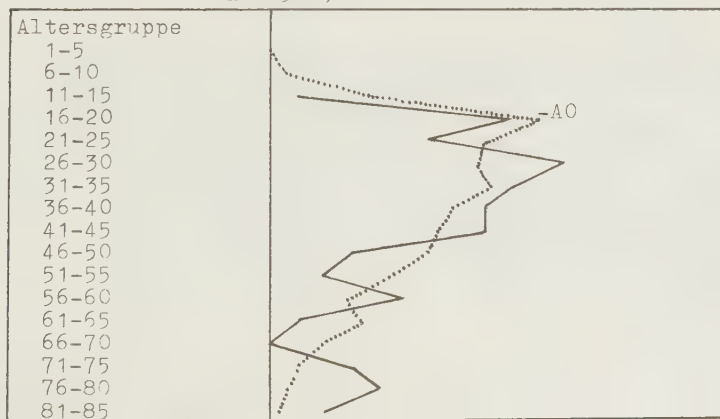
Tab.III.3.12:

	n	%von 92	AO/n	AO/%von 2767
Arbeit	13	14	189	6,8
Verkehr	43	47	587	21,2
Ski	19	21	1516	54,8
Fußball	3		81	
Anderer Sport	3		121	
Häusl.Unfall	2		138	
Sonstiger Unfall	6		88	
Kein Unfall	1		47	

3.13 Geschlechtsverhältnis und Altersverteilung:

41 der Unfallverletzten waren männlichen- (=57%), 31 weiblichen Geschlechts (=43%). Das Durchschnittsalter aller 72 Patienten errechnete sich auf 40 Jahre (AO/36 Jahre). In der Kurvendarstellung unten werden 2 Gipfelwerte bei der Altersgruppe der 16-20- und 26-30 jährigen deutlich (AO/ein Gipfelwert bei 16-20 Jahren).

Abb.III.3.13: Altersverteilung (1Pat.=5mm; AO/35,8 Pat.=5mm)



3.14 Krankenhausaufenthaltsdauer:

Tab.III.3.14:

	n	%von 80	AO/n	AO/%von 2724
Bis zu 1 Monat	21	21	115	4,2
1 bis 3 Monate	36	45	276	10,1
Mehr als 3 Monate	13	24	16	0,6
	80		2724	

Eine Analyse der 19 Fälle mit einer Verweildauer von mehr als 3 Monaten zeigt die Gründe für die, durch die obenstehende Tabelle ausgewiesene, ungünstigere Situation in unserer Klinik: Die stationäre Behandlung war vor allem nach Verkehrs- (12 der 19) und Arbeitsunfällen (4 der 19), in deren Folge offene Brüche eintraten (9 der 19) und die zu Weichteilinfektionen (6 der 19) oder Osteomyelitiden (alle 3 Fälle) führten, erheblich verlängert. Außerdem muß noch auf die große Zahl der Polytraumatisierten (9 der 19) in diesem Zusammenhang hingewiesen werden.

3.15 Allgemeine Zusatzerkrankungen: wurden in 84 von den OP-Einheiten (AO/87,8%) nicht festgehalten. Die im folgenden tabellierten Erkrankungen, wurden bei 13 Unfallverletzten diagnostiziert. Bei 8 von ihnen mußte ein traumatisch bedingter Schockzustand therapiert werden.

Tab.III.3.15: (AO/nur selektiv)

	n	%von 92	AO/n	AO/%von 2767
keine	77	84	2430	87,8
ZNS	1		32	
Respiration	4		53	
kardiovaskulär	1		90	
Verdauungsorgane	3		14	
Leber	1		9	
Adipositas	1		33	

Diabetes	1		23	
Andere Stoffw.	1		9	
Traum. Schock	8		23	,3
Sonstiges	2		57	
	100	109	(2847)	(102,9)

3.16 Allgemeine Komplikationen: traten bei 10 Patienten ein: 2mal beherrschbare Schockzustände (AO/n:8 =0,3% von 2767), 1mal eine Fettembolie (AO/n:14 =0,5%), 2mal Thrombophlebitiden (AO/n:16 =0,6%), 1mal eine Affektion des Respirationstrakts (AO/n:42 =1,5%) und 2mal Urogenitalinfekte (AO/n:23 =0,8%). Ein 80-jähriger Verletzter verstarb nach einer aufgetretenen Pneumonie, ein 82-jähriger erlag einem Herz-Kreislauf-versagen (Todesfälle der AO/n:15 =0,5%).

Nachkontrollergebnisse:

42 von 72 verunfallten wurden nachuntersucht(=58%). In den Vergleichs-Kliniken sah man 1581 von 2576 Patienten nach (=61,4%). Die Nachkontrollen(NK) verteilten sich auf 4 Zeitspannen nach Klinikentlassung:

	n	AO/n
NK1 (0-2 Monate) :	-	27
NK2 (3-9 Monate) :	7	711
NK3 (10-15 Monate) :	18	679
NK4 (mehr als 15 Monate):	<u>17</u>	<u>164</u>
	42	1581

3.17 Metallentfernung: Die Stabilisierungs-Metalle waren bei 5Patienten (AO/n:633 =89%von 711) der NK2 noch nicht, bei 2 (AO/n:57 =8%) schon vollständig entfernt. Bei NK3 betrug das verhältnis von noch nicht entfernt:schon vollständig entfernt 8:10 (AO/460:184) und bei NK4 war es 8:8 (AO/54:108).

3.18 Subjektive Angaben: (NK1-4)

Tab. III. 3.18-a, b, c:

a) Schmerzen:

	n	% von 41	AO/n	AO/% von 1581
keine	11	27	848	53,6
Leichte	20	49	601	38
Mittlere	10	24	112	7,1
Starke	-		20	1,3
	41		1581	

b) Gebrauchsfähigkeit:

	n	% von 39	AO/n	AO/% von 1132
Normal	15	38	752	66,4
Leicht behindert	15	38	273	24,1
Stark behindert	9	23	96	8,5
Gebrauchsunfähig	-		11	1
	39		1132	

c) Gehfähigkeit:

	n	% von 39	AO/n	AO/% von 1579
5000 m	26	67	1175	74,4
1000 m	1		288	18,2
500 m	10	26	78	4,9
100 m	1		24	1,5
20m	1		7	0,4
Nicht gehfähig	-		7	0,4
	39		1579	

Bemerkenswert erscheint hier, daß die von unserer Klinik operativ Behandelten in jeweils rund 1/4 der Angaben weniger erhebliche oder erhebliche Schmerzen, starke Behinderung, oder eine mehr oder weniger starke Einschränkung der Gehfähigkeit anzeigten. In den AO-Kliniken waren es nur etwa 8% der Patienten.

3.19 Arbeitsfähigkeit: 32 der Nachkontrollierten hatten vor dem Unfall gearbeitet. Durchschnittlich waren sie, vom Unfall an gerechnet, 30 Wochen (AO/19 Wochen; 793 Nachkontrollierte) arbeitsunfähig geschrieben. 13 beeinflusste das Unfallereignis in ihrer Berufsausübung nicht. 4 beklagten einen Leistungsabfall bei gleichbleibendem Verdienst, 6 einen Leistungsabfall und daraus resultierend, eine Einkommenseinbuße. 6 mußten den Beruf wechseln, inolgedessen 5 der 6 weniger verdienten.

3.20 Gesamtergebnis: (NK1-4)

Tab. III, 3.20-1, 2:

1. Laut Patient:

	n	%von 36	AO/n	AO/%von 1581
Gut	29	80	1360	86
Mäßig	5	14	193	12,2
Schlecht	2	6	28	1,8
	36		1581	

2. Laut Klinik:

	n	%von 42	AO/n	AO/%von 1581
Sehr gut	32	76	687	43,5
Gut			651	41,2
Mäßig			202	13,2
Schlecht			35	2,2
	42		1581	

In 80% der Nachkontrollen also (AO/86%), beurteilten die Patienten das Ergebnis als gut und in 20% der Fälle als mäßig oder schlecht (AO/14%).

Wir suchten zur Beurteilung des Gesamtergebnisses sowohl das funktionelle Endergebnis, als auch das

subjektive Beschwerdebild zu ermitteln und in einer Gesamtschau zu bewerten. Die Folge war -wie im übrigen auch in den eidgenössischen Kliniken-, daß wir das Gesamtergebnis in einigen Fällen ungünstiger beurteilten als die Verunfallten selbst: nur noch in 76% der Fälle als günstig (AO/84,7%), aber in 24% der Nachkontroll-Fälle als ungünstig (AO/15,4%).

Eine Aufschlüsselung der Gesamtergebnisse laut Klinik, nach vorher versorgten Knochenbrüchen zeigt: Nur in 2 von 5 nachgesehenen Fällen von Tibia-/Fibulakopffrakturen ergab die operative Behandlung ein sehr gutes/gutes Resultat. In 2 Fällen, davon einer mit postoperativer Weichteilinfektion und Fistelung, wurde es als mäßig, in einem Fall, wegen Peroneuslähmung und chronischer Weichteilinfektion und ebenfalls Fistelbildung, als schlecht befundet. Für -MUGGLER, HUBER, BURRI-(19)- stellt der subjektive Gesamteindruck des Patienten, bei der Nachkontrolle von Tibiakopffrakturen, das wichtigste Kriterium dar. Dieser war in dem nachgesehenen Kollektiv von 225 Fällen in 70% gut bis sehr gut, in 22% mäßig und in 8% schlecht. Diese Zahlen erscheinen, angesichts derjenigen unserer Klinik, als optimal. Allerdings wurden nur 5 Fälle, eine gewiss sehr geringe Fallzahl, überblickt, die sicher eine falsch-negative Auslese darstellen können.

Die Nachschau einer versorgten subcondylären Fraktur eines Verletzten ergab ein günstiges, diejenige von Schaftbrüchen bei 28 Patienten in 24 Fällen ein gutes bis sehr gutes Endresultat. 2 Fälle, davon einer wegen einer nicht ausgeheilten oberflächlichen Infektion, wurden als mäßig und 2 weitere, eine chronische Knocheninfektion und eine weiterbestehende fistelnde Weichteilinfektion, als schlecht bewertet.

Bei 3 der 4 nachgeschauten supramalleolären Knochen-

brüche erbrachte das operative Vorgehen günstige
Endresultate. Eines mußte wegen angegebener, häufig
auftretender Schmerzen und starker Behinderung als
mäßig gelten. Das funktionelle Endergebnis von 4
nachgesehenen, operativ zusammengefügt transmal-
leolären Frakturen (Pilon tibial) war 2mal als günstig
und 2mal als mäßig zu werten.

4. Malleolarfrakturen

Bei 65 Patienten mit Knochelbrüchen wurde operativ vorgegangen (= 65 Operations-Einheiten). Die durch die Eingriffe erzielten Resultate, werden mit denjenigen von 24 Schweizer Kliniken verglichen. In ihnen wurden 1974 und 1975 1565 Verunfallte operiert. Die Zahl der Operations-Einheiten belief sich auf 1583.

4.1 Allgemeine Diagnose: Das Einbringen der Stabilisierungs-Implantate erfolgte nach 61 geschlossenen Knochenbrüchen (=94% von 65) -AO/=92,4% von 1583-, sowie nach einem offenen (=1,5%) -AO/=3,2%. Weitere Operationsindikationen waren: 2 nicht infizierte Pseudarthrosen (AO/n:7 =0,4%) und eine Materialentfernung.

4.2 Frakturlokalisation: Die Klassifikation der Außenknöchelfrakturen geschah nach den von -WEBER-(37)-angegebenen Kriterien:

- Fibulafraktur distal der Syndesmose: Typ A
- Fibulafraktur in Höhe der Syndesmose: Typ B
- Fibulafraktur proximal der Syndesmose: Typ C

Typ A: Wir fixierten 4 Brüche dieses Typs. 3 waren isolierte Fibulaläsionen, bei einem Bruch war zusätzlich der Malleolus medialis frakturiert und ein volkmann-Kantenfragment ausgebrochen.

Typ B: Diese häufigste Bruchform wurde 35mal stabilisiert. 15mal wurde eine isolierte Wadenbeinverletzung, 9mal eine in Kombination mit einem Bruch des Innenknöchels und 9mal eine Innen- und Außenknöchelfraktur, zusammen mit einer Aussprengung eines Volkmann-Kantenfrag-

versorgt
ments! 2 Läsionen dieses Typs gingen nur mit
Abbrechen eines Lanten-Dreiecks einher.

Typ C: 17 Frakturen dieses Typs solitteten sich fol-
gendermaßen auf: 6 waren isolierte Außenknöchel-,
7 Außen- und Innenknöchelfrakturen und 4 so-
wohl als auch, vergesellschaftet mit Abspreng-
ungen von Volkmann'schen Dreiecken.

Der Malleolus tibialis allein war 9mal frakturiert.
In einem Fall davon, war ein Volkmann Fragment aus-
gesprengt.

4.3 Frakturtyp: Die Angaben in den Unterlagen der
Klinik erschienen hier nicht zuverlässig genug. Des-
halb seien hier nur diejenigen der Vergleichs-Klini-
ken vermerkt: 39,2% (von 1583) der Außenknöchelfrak-
turen bei ihnen waren Schräg-, 24,2% Torsions- und
11,1% Mehrfragmentbrüche. Bei den Innenknöchelfrak-
turen waren 20,5% Abriß-, 16,2% Schräg- und 13,4%
Querbrüche. Es sind jeweils nur die 3 häufigsten
Frakturtypen aufgeführt.

4.4 Allgemeine Zusatzverletzungen und Zusatzfraktu-
ren: waren bei 53 Fällen (=82% von 65) nicht zu ver-
zeichnen (AO/=91,2% von 1583). Bei ~~xxx~~ 12 Unfallver-
letzten wurden 9mal Weichteilverletzungen des Schä-
dels (AO/n:27 =1,7%) und 2mal solche der Extremitä-
ten (AO/n:80 =5,1%), 4mal Gehirnläsionen (AO/n:29
=1,8%), 3mal "Sonstige"Verletzungen (AO/n:23 =1,5%)
und je 1mal Thorax- und Urogenital-Läsionen (AO/n:13
=0,8% bzw. n:1 =0,1%) verzeichnet. 9 der 12 Unfall-
verletzten waren Mehrfach-Verletzte. Eine Übersicht
über diese 9 Polytraumata vermittelt die folgende
Tabelle und die daran anschließende Auflistung. Er-
läuterungen hierzu finden sich in III.1.4 und III.
3.4:

Tab.III.4.4: Polytraumata

Genirn	○	○	○		○		
Thorax							
Urogenitale							
Weicht.Schädel	○	○	○		○	○	○
Weicht.Extrem.							
Sonstiges		○	○				
Frakturen	-	-	1,2,3,4,5,6,7,				

1. Mall.med. li., Palusfraktur li.
2. Mall.lat.-Typ B und Mall.med. re., Femurschaft- und supracondyläre Fraktur li., Großzehenendglied-fraktur mit Gelenkbeteiligung re.
3. Mall.lat.-Typ B und Mall.med. li., offene Fibia- und Fibulakopffraktur li.
4. Mall.lat.-Typ B li., Calcaneusfraktur li.
5. Mall.lat.-Typ C und Mall.med. re., offene percondyläre Femurfraktur re.
6. Mall.lat.-Typ C und Mall.med. li., Rippenserienfraktur, Wirbelkörperfraktur
7. Mall.lat.-Typ C li., Jochbeinfraktur re., Unterkieferfraktur, Orbitafraktur re.

4.5 Lokale Zusatzverletzungen: wiesen die 4 Verunfallten mit Knöchelfrakturen des Typs A nicht auf. Bei Frakturen des Typs B war in 15 der 35 Fälle (=43%) die Syndesmose gesprengt, in 8 Fällen das Ligamentum deltoideum rupturiert. Alle 17 Brüche des Malleolus fibularis-Typ C gingen mit Syndesmosenläsionen einher. Bei 6 von ihnen war zusätzlich das Ligamentum deltoideum gerissen.

Nach -WEBER-(37)- gehen laterale Malleolarbrüche des Typs A nie, des Typs B vielleicht und des Typs C immer mit Läsionen der Syndesmose einher.

4.6 Tage zwischen Unfall und Operation: WEBER-(37), WELZ-(40) und andere weisen darauf hin, dass Sofort-

Operationen bei Sprunggelenksfrakturen zu günstigeren Endergebnissen führen. Unter diesem Gesichtswinkel, war der Zeitpunkt des Eingriffs in unserer Klinik häufig nicht optimal gewählt, bzw. war zu einem günstigen Zeitpunkt nicht möglich: Am Tag des Unfalls wurden nur 6 der 65 Malleolarbrüche versorgt (=9%), während dies in den eidgenössischen Spitälern in 52,5% der Fälle geschah. Nach 7 Tagen waren in ihnen 88,6% der Brüche operativ reponiert und retiniert, in unserem Haus erst 40%.

4.7 Operationsverfahren: Diese kommen durch die beiden untenstehenden Tabellen zur Darstellung. Vor allem imponiert, das unsere Zahlen kaum von denen der AO-Kliniken abweichen:

Tab.III.4.7-1: Malleolus fibularis

	n	%von 65	AO/n	AO/%von 1583
keine Osteosynthese	1		29	
Materialentfernung	52	80	1375	86,7
Osteotomie	3		6	
Arthrodes			1	
Spüldrainage			1	
Sequesterotomie			8	
Spongiosaplastik			2	
Ligamentnaht	19	29	11	
Ligamentplastik			406	25,7
Sehnennaht	1		10	
Hautplastik			4	
Andere Operation			1	
			15	
	76	117	1869	118,1

Tab.III.4.7-2: Malleolus tibialis

	n	%von 65	AO/n	AO/%von 1583
Keine Osteosynthese	5	8	110	7
Materialentf.	36	55	745	47,1
Osteotomie	1		4	
			2	

Arthrodesse			1	
Spülarainage			3	
Spongiosaplastik	2		9	
Ligamentnaht	13	20	240	15,2
Ligamentplastik			7	
Sehnennaht			5	
Hautplastik			2	
Andere Operation			13	
	57	. 88	1141	72,1

4.8 Osteosynthesematerial: Die Malleolarbrüche des Grundtyps A wurden 2mal mit Kleinfragment-Platten, 1mal mit Kleinen Schrauben und 1mal mit Rushpin plus Hemicerclage operativ zusammengefügt.

Diejenigen des Typs B wurden 13mal mit einer Drittel-Rohr-Platte, 11mal mit einer Drittel-Rohr-Platte, zusammen mit anderen Materialien -Corticalis- und Spongiosaschrauben, Drahtcerclage und Kleinen Schrauben- , 4mal mit einer Zuggurtung über 2 parallele Kirschner-Spickdrähte, 3mal mit einer Kleinfragmentplatte und je 1mal mit einer suprasyndesmalem Stellerschraube allein, mit einem Rushpin plus Hemicerclage und mit einer Kleinen Schraube versorgt.

Die Fragmente des Bruchtyps C wurden 4mal durch eine 1/3-Rohr-Platte, 6mal durch eine 1/3-Rohr-Platte plus andere Implantate, 3mal durch Kirschnerdrähte/Cerclage, 2 mal durch Kleinfragmentplatten und je 1mal durch Rushpin/Cerclage und durch eine Halbrohr-Platte retiniert.

Zur operativen Behandlung der Innenknöchelfrakturen dienten in erster Linie Kirschnerdrähte/Cerclage und Malleolarschrauben.

Die gesprengten Syndesmosen wurden entweder genäht, oder durch eine suprasyndesmalem Stellerschraube (Corticalisschraube) versorgt. In der Regel erfolgte deren Entfernung nach 6 Wochen -MINTZEL,RUEFF,GENEWBIN-(18) und WILHELM,FELDMER-(42). Diese Technik wird

beispielsweise auch von -AMTHOR,OTTO-(2)- angegeben, woningegen -HORT-(16)- eine Gipsbehandlung vorschlägt. Er weist darauf hin, daß die transsyndesmale Verschraubung nach Janis, die auch von WEBER,WALZ u.a. angewendet wurde, in den meisten Fällen zu einer Versteifungsarthrose führt.

Einen Überblick über das gesamte verwendete Osteosynthese-Material vermitteln die beiden folgenden Tabellen:

Tab.III.4.8-1: Osteosynthesematerial: Malleolus fibularis (AO/nur selektiv)

	n	%von 65	AO/n	AO/%von 1583
Kleine Schrauben	6	9	830	52,4
Corticalisschr.	17	26	509	32,2
Spongiosaschr.	1		265	16,7
Halbrohrplatte	1		23	
Drittelrohrplatte	34	52	680	43
Kleinfragmentpl.	7	11	43	2,7
Draht	13	20	90	5,7
Kirschner	7	11	181	11,4
Anderes Material	3		19	
	89	137	(2675)	(169)

Wie die Zahlen der obenstehenden Tabelle ausweisen, wurden in unserer Klinik relativ öfter 1/3-Rohr-Platten, Kleinfragmentplatten und Draht (Cerclagen) verwendet. In den 24 Kliniken wurde weitaus häufiger verschraubt.

Tab.III.4.8-2: Osteosynthesematerial: Malleolus tibialis (AO/nur selektiv)

	n	%von 65	AO/n	AO/%von 1583
Kleine Schrauben	3		336	21,2
Corticalisschr.	10	23	150	9,5
Spongiosaschr.	5		358	22,6
Gerade Platten	2		3	
Kleinfragmentpl.	1		4	

T-Platte	2		
Draht	1	1	
Kirschner	1	2	
	55	65	

Angabedifferenzen bestehen in der obigen Tabelle bei den Schrauben, bei "Draht" (Cerclagen) und bei "Kirschner"-Draht.

4.9 Reposition und Fixation: Die aus gelenkmechanischen Gründen wichtigere operative Versorgung -WEBER-(37)- der Frakturen des Malleolus fibularis wurde in 47 Fällen als einwandfrei/fast einwandfrei reponiert betrachtet, in 5 nur als approximativ. Als einwandfrei/fasteinwandfrei fixiert waren 50 Fälle zu werten, 2 wurden als "noch übungsstabil" beurteilt.

4.10, 4.11 Nachbehandlung und postoperative Komplikationen: Nach den 65 operativen Eröffnungen wurde 46mal (=71%) eine dorsale Gipsschiene (AO/248mal = 15,7% von 1583) und 9mal (=14%) ein einfacher Wundverband angelegt (AO/367mal =23,2%); 3mal erfolgte die Ruhigstellung durch einen Gipsverband (AO/203mal =12,8%) und 2mal durch eine Doppel-U-Schiene (AO/747mal =47,2%). Nur 5 Verletzten (=8%) wurden postoperativ Chemotherapeutika verabfolgt (AO/n:80 =5,1%).

Post operationem trat in 9 Fällen eine Komplikation ein: 4mal mussten Weichteilinfektionen, davon 3mal am Außenknöchel (=4,6%) -AO/n:10 =0,6%- und 1mal am Innenknöchel (=1,5%) -AO/n:8 =0,5%- therapiert werden. Vorangegangen waren jeweils geschlossene Brüche. Bei Klinikentlassung wurden die Infektionen als geheilt bzw. als in Abheilung befindlich angesehen.

Bei 3 Patienten war der Heilungsprozeß verzögert. Die schwerwiegendsten Folgen waren in 2 Fällen Veränderungen im Sinne einer Sudeck'schen Erkrankung. Knocheninfektionen traten nicht auf.

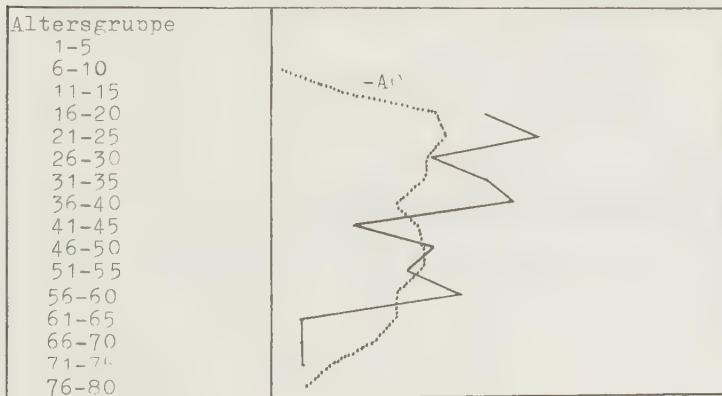
4.12 Unfallart: Wie der Tabelle zu entnehmen ist, waren die häufigsten Unfallursachen der "Sonstige"-Unfall mit 26% der OP-Einheiten, der Verkehrsunfall mit 19%, der Arbeitsunfall mit 17% und der Skiunfall mit 14%. Die eidgenössischen Kliniken vermerkten oben an den Skiunfall mit 25,1% der OP-Einheiten und den Häuslichen Unfall mit 21,2%.

Tab.III.4.12:

	n	%von 65	AO/n	AO/%von 1583
Arbeit	11	17	165	10,4
Verkehr	12	18	216	13,6
Ski	9	14	398	25,1
Fußball	1		78	
Anderer Sport	2		200	12,6
Häuslicher Unfall	6	9	336	21,2
Sonstiger Unfall	17	26	185	11,7
Kein Unfall	2		5	

4.13 Geschlechtsverhältnis und Altersverteilung:

Abb.III.4.13: Altersverteilung (1Pat.=5mm; AO/24,1 Pat.=5mm)



WEBER-(37)- führt an, das Frauen häufiger eine Luxationsfraktur erleiden als Männer und durchschnittlich gesehen älter sind. Dies konnten wir auch in unserem Patientenkollektiv feststellen: 36 Patienten waren weiblichen- und 29 männlichen Geschlechts. Das weibliche Durchschnittsalter war 38,4 und das der männlichen Verunfallten 37,6 Jahre. Insgesamt errechnete sich ein durchschnittliches Alter von 38 Jahren (AO/42 Jahre). Die meisten Patienten waren sowohl in unserer Klinik, als auch in den Schweizer Kliniken zwischen 21 und 25 Jahre alt (siehe die Abb.III.4.13 oben).

4.14 Krankenhausaufenthaltsdauer: Insgesamt gesehen war sie länger als in den AO-Kliniken:

Tab.III.4.14:

	n	%von 64	AO/n	AO/%von 1578
Bis zu 1 Monat	26	41	14	4,6
1 bis 3 Monate	27	42	79	
Mehr als 3 Monate	11	17	7	,4
	64		1578	

4.15, 4.16 Allgemeine Zusatzerkrankungen und Allgemeine Komplikationen: Bei Klinikaufnahme wurden bei 15 Patienten allgemeine Zusatzerkrankungen diagnostiziert, die in der folgenden Tabelle festgehalten sind. Außer den relativ häufigen, traumatisch bedingten Schockzuständen bestehen zu den Angaben der AO-Kliniken keine hervorzuhebenden Unterschiede.

Tab.III.4.15: (AO/nur selektiv)

	n	%von 65	AO/n	AO/%von 1583
Keine	50	77	1349	85,2
Respiration	1		20	
Kardiovaskulär	1		102	,4
Leber	3		-	

Urogenitale	2		6	
Adipositas	3		6,2	
Diabetes	1		1,9	
Andere Stoffw.	3		6	
Traumat.Schock	4		4	,3
Sonstiges	4		26	
	71	109	(1663)	(105,1)

An allgemeinen Komplikationen ist lediglich eine Urogenitalinfektion eines Patienten festzuhalten, die therapiert werden mußte.

Nachkontrollergebnisse:

65% der operierten Patienten, gegenüber 62,2% der in den 24 Schweizer Vergleichskliniken operierten wurden nachuntersucht. Die Nachkontrollen (NK) fanden statt: (nach Klinikentlassung)

		n	AO/n
NK1 (0-2 Monate)	:	1	8
NK2 (3-9 Monate)	:	14	494
NK3 (10-15 Monate)	:	9	419
NK4 (mehr als 15 Monate):		<u>18</u>	<u>52</u>
		42	973

4.17 Metallentfernung: Die Relation von noch nicht explantiert/schon teilweise explantiert/schon vollständig entnommen betrug in:

		AO/
NK1:	1/0/0	7/0/2
NK2:	8/1/5	389/16/87
NK3:	0/0/9	194/16/199
NK4:	3/0/15	6/3/41

Ab Nachkontrolle 3 waren also jeweils bereits mehr Implantate entfernt, als noch lagen.

4.18 Subjektive Angaben: (NK1-4)

Tab. III.4.18-a,b,c:

a) Schmerzen:

	n	% von 37	AO, n	AO/% von 973
Keine	12	32	52	53,4
Leichte	20	54	382	39,2
Mittlere	3	8	60	6,2
Starke	2	5	11	1,1
	37		973	

b) Gebrauchsfähigkeit:

	n	% von 39	AO/n	AO/% von 644
Normal	19	49	522	81,1
Leicht behindert	18	46	98	15,2
Stark behindert	2		23	3,6
Gebrauchsunfähig	-		1	
	39		644	

c) Gefähigkeit:

	n	% von 38	AO n	AO/% von 972
5000 m	29	76	844	86,8
1000 m	5	13	106	10,9
500 m	4	11	15	1,5
100 m	-		6	0,6
20 m	-		-	
Nicht gefährlich	-		1	
	38		972	

Vor allem waren hier die Angaben über die Gebrauchsfähigkeit und die Gefähigkeit, zur Beurteilung der freien Gelenkfunktion von Interesse -die als sehr wichtig angesehen wurde-, wenn eine Nachkontrolle nur durch Ausfüllen eines Fragebogens möglich war. Unsere Nachuntersuchten beurteilten die erzielte Gebrauchsfähigkeit deutlich ungünstiger, als diejeni-

gen der AO-Kliniken, die Gehfähigkeit jedoch kaum ungünstiger.

4.19 Arbeitsfähigkeit: 30 der nachuntersuchten Patienten gaben an, vor dem Unfallereignis gearbeitet zu haben. 27 von ihnen waren im Mittel 20 Wochen arbeitsunfähig geschrieben. Bei den Schweizer Kliniken betrug die Dauer der Arbeitsunfähigkeit von 482 erfaßten Verunfallten durchschnittlich 13 Wochen.

Bei den 27 wiederum, hatten die Unfallfolgen ^{bei 23} keinerlei Einfluß auf ihre Berufsausübung. Einer gab einen Leistungsabfall, verbunden mit einem kleineren Einkommen an. Drei mußten ihren Beruf wechseln und mit einem geringeren Verdienst zufrieden sein.

4.20 Gesamtergebnis: Das funktionelle Ergebnis, sowie die subjektive Beschwerdefreiheit der operativen Behandlung der 4 Patienten mit Außenknöchelbrüchen des Typs A war als sehr gut/gut zu beurteilen.

Die Nachkontrolle von 21 Fällen von Außenknöchelbrüchen des Typs B, ergab in 19 Fällen ein sehr gutes/gutes Endresultat, in je einem Fall ein mäßiges bzw. ein schlechtes. Als mäßig war es zu werten, weil die Gelenkfunktion einer 39 jährigen Patientin teilweise eingeschränkt war (Eversion-Inversion: 30/0/20; Pronation-Supination: 15/0/15) und häufig starke Schmerzen auftraten, als schlecht, weil die Gelenkfunktion eines 35 jährigen Verunfallten stark eingeschränkt war (Dorsalextension-Plantarflexion: 0/0/50; Eversion-Inversion: 30/0/10; Pronation-Supination: 15/0/15).

Das Gesamtergebnis von 13 operativ versorgten Außenknöchelverletzungen des Typs C stellte sich bei der Nachuntersuchung wie folgt dar: 10mal war es als sehr gut/gut, 2mal als mäßig und 1mal als schlecht

zu werten. Eine 49 jährige Patientin sah zwar den erreichten Zustand als "gut" an, berichtete aber von häufig starken Schmerzen und einer nicht längeren Gehstrecke als 500m. Dies sahen wir als mäßiges Ergebnis an. Das zweite mäßige Resultat hatten wir bei einer 53 jährigen Patientin festzuhalten. Ihre Gelenkfunktion war teilweise eingeschränkt (Dorsalextension-Plantarflexion: 10/0/50) und es traten häufig starke Schmerzen auf. Ein schlechtes Resultat konstatierten wir bei einem 53 Jährigen: 76 Wochen nach Klinikentlassung war eine postoperativ aufgetretene Weichteilinfektion immer noch floride.

Des weiteren wurden 4 operativ behandelte, isolierte Frakturen des Innenknöchels nachgesehen: 2mal war das Endresultat als sehr gut/gut zu befunden, 2mal als mäßig.

Eine Gesamtübersicht vermitteln die beiden Tabellen:
TabIII.4.20-1,2: Gesamtergebnis (NK1-4)

1. Laut Patient:

	n	%von 39	AO/n	AO/%von 373
Gut	36	92	863	89,7
Mäßig	2	(5)	45	9,3
Schlecht	1	(3)	15	1,5
	39		923	

2. Laut Klinik:

	n	%von 42	AO/n	AO/%von 973
Sehr gut	35	83	493	50,7
Gut			381	39,2
Mäßig	5	12	84	8,6
Schlecht	2	(5)	15	1,5
	42		973	

Wie die Tabellen zeigen, sahen 92% (AO/88,7%) der Nachuntersuchten das Endresultat als günstig an. Von Seiten der Klinik wurden aber nur 83% der Frakturfälle so beurteilt. Ganz im Gegensatz hierzu, schätzte man in den AO-Kliniken die Gesamtergebnisse häufiger günstiger ein, als die Patienten selbst (AO/89,9%).

MINTZEL et al.-(18)- berichteten 1968 aus unserer Klinik von 15% schlechten Ergebnissen nach der Versorgung des Frakturtyps B und von 52,9% nach der des Typs C. Wir registrierten sowohl beim Typ B, als auch beim Typ C je ein schlechtes Frühresultat. Dies läßt den Schluss zu, daß vor allem bei dem viel komplizierteren Bruchtyp C durch die operative Versorgung jetzt günstigere Resultate erzielt werden. Dies hat ja auch WEBER-(37) beschrieben.

IV. Diskussion der Ergebnisse

Wie die dargelegten Zahlen zeigen, erfolgte bei medialen- und intermediären Oberschenkelhals-Brüchen, sowie bei pertrochantären Trümmer-Brüchen im Regelfall eine Hüftarthroplastik. Diese Behandlungsmethode verspricht gegenüber kopferhaltenden Osteosyntheseverfahren günstigere Spätergebnisse. TSCHERNE -(35)-berichtet von 77-85% ausgezeichneten bis guten Spätergebnissen. Nach kopferhaltenden Osteosynthesemethoden ist hingegen nach - BUCHHOLZ -(9)- mit 15% und nach -FLEMING -(12)- sogar mit 25-40% Pseudarthrosen und nach -BUCHHOLZ -(9)- mit mindestens 30% Kopfnekrosen zu rechnen. Laterale- und pertrochantäre Frakturen wurden dagegen bevorzugt durch 130-Grad-Winkelplatten stabilisiert. Eine alternative Methode, die allerdings nur 3mal vorgezogen wurde, stellt hier die gedeckte Nagelung mit Ender-Nägeln oder mit dem Trochanternagel nach Küntscher dar. Für sie spricht die kurze Operationszeit und die geschlossene Frakturbehandlung - BÖHLER, ENDER, BÖHLER -(7)- und BÖHLER -(6).

Nach Femurschaftbrüchen wurden in der Mehrzahl der Fälle gerade Platten implantiert. Eine Nagelung war meist nicht indiziert, weil es sich um Trümmer- und Mehrfragmentbrüche handelte, die in der überwiegenden Zahl durch Verkehrsunfälle bedingt waren. Die Schweizer Vergleichskliniken registrierten Querbrüche häufiger und sahen folglich auch öfter eine Anzeige zur Marknagelung.

Rund $\frac{3}{4}$ der Schenkelhalsbrüche wurden bei Frauen und ebenfalls rund $\frac{3}{4}$ der Schaftbrüche bei Männern festgestellt. Im ersten Fall ist die bei Frauen häufiger auftretende Altersosteoporose und im zweiten Fall sind in erster Linie die Folgen von Verkehrsunfällen anzuschuldigen, in die Männer öfter verwickelt sind.

12% der (proximalen) Femurfrakturen waren pathologische Frakturen. Die AO-Kliniken registrierten diese nur in 2,7% der OP-Einheiten. Auch die Zahl der Patienten mit Femurfrakturen und gleichzeitigen Zusatzverletzungen (Polytraumata) war in unserem Patientenkollektiv deutlich höher. Aus diesen beiden Gründen resultierte zu einem großen Teil unsere, gegenüber den AO-Kliniken, längere Krankenhausaufenthaltsdauer.

Die Infektionsrate nach Oberschenkelbrüchen war hoch, wie wir schon in III.1.11 diskutiert haben. Bei einigen der nachkontrollierten Frakturfälle mußten auf Grund dieser Infektionen mäßige bzw. schlechte Resultate festgehalten werden. Im übrigen waren die Nachkontrollergebnisse der gesamten operativen Femurbehandlungen in 81% der Fälle als günstig (AO/85,9%), in 11% als mäßig (AO/11,9%) und in 8% (AO/2,2%) als schlecht zu bewerten. Insgesamt wurden 62 der 109 Patienten, das sind 57% (AO/57,9%), nachuntersucht. Die Ergebnisse dieser Nachuntersuchungen sind in III.1.20 genau nach Frakturlokalisation aufgefächert und diskutiert.

Die Adaption der Fragmente nach Patellabrüchen erfolgte in erster Linie durch eine Zuggurtungs-Druckosteosynthese und in zweiter durch Cerclagen. Bemerkenswerterweise war das durchschnittliche Alter der Patienten mit Patellabrüchen mit 65 Jahren viel höher als das der Verletzten der AO-Kliniken mit 43 Jahren. In diesem Zusammenhang ist die Beobachtung von DICK et al. -(10)- interessant, daß ältere Menschen nach operativer Kniescheibenbruch-Versorgung häufiger vollständig beschwerdefrei werden als jüngere Patienten. Zwar stellten wir bei 6 von 9 nachgesehenen Patienten Beschwerdefreiheit fest, können damit aber nicht sicher die angeführte Beobachtung bekräftigen. Die Fallzahl ist zu gering.

Im Vordergrund der operativen Behandlung der Tibiakopffrakturen standen Abstützplatten, im besonderen T-Platten. Unterschenkelchaftbrüche wurden überwiegend mittels gerader Platten angegangen. Eine Marknagelung war nur in einem geringen Prozentsatz der Fälle indiziert, ebenso wie in den AO-Kliniken. In unserer Klinik lag der Grund in der hohen Zahl von Trümmerbrüchen, bei denen eine Verplattung angezeigt erschien. Bedingt waren sie gehäuft durch Verkehrsunfälle. Die Schweizer Kliniken hingegen registrierten Torsionsfrakturen mit Drehkeilen, sowie Mehrfragmentbrüche in hoher Zahl infolge von Skiunfällen und sahen deshalb öfters die Verschraubung mittels Corticalis-Zugschrauben als die Methode der Wahl an.

Bei den Pilon tibial Frakturen wurde nach den operationstaktischen Prinzipien von - RÜEDI -(26)- vorgegangen. In 2 Fällen war das Früh-Resultat bei der Nachkontrolle als günstig, in 2 als mäßig zu werten. In diesem Zusammenhang ist eine Erfahrungstatsache von Rüedi bemerkenswert: Er weist darauf hin, daß "anatomisch gut rekonstruierte Gelenkfrakturen des Pilon tibial im Laufe der Zeit eine Tendenz zur Besserung aufweisen" - RÜEDI -(26)-, andererseits sich gute Früh-Resultate im Laufe der Zeit kaum ändern. Folglich müßten Spätkontrollen besser Aufschluß über das Endresultat geben können.

Tibia- und Fibulafrakturen waren in 26% der Fälle (AO/12,3%) offene Brüche, was sicher mit ein gewichtiger Grund - wenn auch nicht der alleinige - für die sehr hohe Infektionsrate ist (III.3.11). Die Zahl der Verunfallten mit Unterschenkelfrakturen und Zusatzverletzungen (Polytraumatisierte) war, wie auch bei den Femurfrakturen, größer als die der eidgenössischen Spittäler. Die hohe Infektionsrate und die größere Zahl polytraumatisierter Patienten wiederum,

waren wohl die Hauptgründe für die längere Krankenhausaufenthaltsdauer in unserer Klinik.

Die Ergebnisse der Nachkontrollen von Unterschenkel-frakturen werden in III.3.2o diskutiert. 58% der verunglückten Patienten konnten nachuntersucht werden (AO/61,4%). 76% der Resultate waren als sehr gut bis gut (AO/84,7%), 17% als mäßig (AO/13,2%) und 7% als schlecht zu beurteilen (AO/2,2%).

Die Außenknöchelbrüche wurden vorzugsweise mittels 1/3-Rohr-Platten adaptiert und fixiert. Weitere implantierte Stabilisierungsmetalle waren Cerclagen und Kirschner-Spickdrähte, sowie Kleinfragment-Platten, jedoch in weit geringerer Zahl. Zur operativen Fixierung der Innenknöchelbrüche dienten vor allem Kirschner-Drähte, Cerclagen und Malleolarschrauben. Im wesentlichen brachten die AO-Kliniken die genannten Implantate in prozentual etwa gleicher Anzahl ein. Nach den vorliegenden Zahlen wurden dort lediglich öfter als in unserer Klinik Verschraubungen durchgeführt. Gesprengte Syndesmosen wurden in unserem Haus entweder genäht, oder durch eine suprasyndesmale Stellschraube versorgt.

In der Relation der Häufigkeit des Grundtyps der Außenknöchelbrüche hat sich in unserer Klinik in den letzten Jahren offensichtlich wenig geändert. Wir stellten eine Relation von A:B:C von 4:35:17 fest. MINTZEL et al. -(18)- gaben 1968 eine von 2:40:17 an. Während hingegen Mintzel et al. nach der operativen Behandlung des Typs B 15% schlechte und nach der des Typs C 56% schlechte Ergebnisse anführen, haben wir bei 21 nachkontrollierten Frakturfällen des Typs B nur ein schlechtes (= 5%) und bei 13 nachuntersuchten Fällen des Typs C ebenfalls nur ein schlechtes Ergebnis gesehen (= 8%). Wir ziehen daraus den

Schluß, das jetzt vor allem bei dem Grundtyp C günstigere Resultate erzielt werden. Darauf hat auch - WEBER -(37)- hingewiesen.

42 der 65 Malleolarfraktur-Fälle, das sind 65% (AO/62,2%), wurden nachkontrolliert. Insgesamt sahen wir 83% sehr gute bis gute (AO/89,9%), 12% mäßige (AO/8,6%) und 5% (AO/1,5%) schlechte Gesamtergebnisse. Sie werden in III.4.2o diskutiert. Da nach - WEBER - (37)- die guten Frühergebnisse jedoch in vielen Fällen in schlechte Spätergebnisse übergehen, müßten hier Spät-Nachkontrollen ins Auge gefaßt werden.

Die AO empfiehlt, alle Frakturfälle schon während des Klinikaufenthalts der Patienten zu dokumentieren. Dieser Empfehlung stimmen wir im Grundsatz zu. Bestimmte Befunde sind im nachhinein nicht mehr oder nur unvollständig zu erheben, wie sich gezeigt hat. Teil II dieser Arbeit verdeutlicht dies. Er zeigt aber auch, daß die für eine Dokumentation von Frakturen wesentlichen Gesichtspunkte erfaßt wurden. Dies bestätigt unseres Erachtens auch den Sinn einer Nachdokumentation.

V. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit stellt eine Dokumentation der operierten Frakturfälle der unteren Extremitäten in den Jahren 1974 und 1975 dar, die in der Chirurgischen Klinik der Universität München durchgeführt wurden. Der Autor hat hierzu die speziellen Unterlagen der Klinik gesichtet. Die Fakten hat er auf AO-Dokumentationsbögen übertragen, ebenso wie die durch Nachkontrollen erhobenen Befunde. Insgesamt wurden 261 Frakturfälle bei 248 Patienten erfaßt. 155 Patienten wurden nachkontrolliert (= 62%). Den Frakturfällen der Klinik stellt der Autor diejenigen von AO-Kliniken gegenüber. In ihnen wurden im Berichtszeitraum 6222 Patienten erfaßt. 3867 wurden nachuntersucht (= 62,2%). Durch den Vergleich mit diesem großen Patientenkollektiv konnten die eigenen Ergebnisse relativiert bzw. bestätigt werden.

Die Auswertung zeigte an wesentlichen Gesichtspunkten: Schenkelhalsbrüche wurden gezielt, je nach Frakturlokalisation, mit einem prothetischen Ersatz oder einer 130-Grad-Winkelplatte angegangen. Andere Verfahren traten in den Hintergrund. Die Frühergebnisse sind in hoher Zahl günstig. Offenbar wegen der größeren Anzahl polytraumatisierter Patienten, komplizierteren Bruchformen und einer höheren Infektionsrate waren die Ergebnisse am Ober- und am Unterschenkel jedoch jeweils ungünstiger als die der AO-Kliniken. Hier könnten Überlegungen in Bezug auf Operationstechnik und Indikation die Ergebnisse möglicherweise trotzdem verbessern. Günstigere Ergebnisse als noch vor einigen Jahren (MIWTEL et al. 1968) konnten beim Grundtyp B (nach Weber) und auch bei Typ C der Außenknöchelbrüche erzielt werden.

VI. Literaturaufstellung

- (1) Allgöwer, M.: Allgemeine und spezielle Chirurgie. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1973
- (2) Amthor, K.J., W. Otto: Zur Technik der Sprunggelenkstabilisierung. Zbl.Chir. 1656 (1972)
- (3) Bedacht, R., A. Meyer, K. Wilhelm: Klinik und Therapie der Patellafraktur. Chir.Praxis 14, 627 (1970)
- (4) Bedacht, R.: Knochenbruchbehandlung und Knochenbruchheilung. Fortschr. Med. 10, 407 (1971)
- (5) Bedacht, R.: Klinik und Therapie der Osteomyelitis. Chir.Praxis 16, 7 (1972)
- (6) Böhler, J.: Percutane Trochanterosteotomie bei der Nagelung intertrochantärer Oberschenkelbrüche. Mschr.Unfallheilk. 75, 480 (1972)
- (7) Böhler, J., H.G. Ender, N. Böhler: Erfahrungen mit der percutanen intramedullären Fixation peritrochantärer Frakturen mit elastischen Rundnägeln nach Ender. Mschr.Unfallheilk. 78, 361 (1975)
- (8) Brug, E., H. Beck, K. Dettenkofer: Behandlungsergebnisse bei 334 Bündelnagelungen des Unterschenkels. Chirurg 46, 117 (1975)
- (9) Buchholz, H.W.: Traumatologie des Hüftgelenkes. Die mediale Schenkelhalsfraktur und ihre Behandlung. Chirurg 41, 62 (1970)

- (10) Dick, W., H. R. Menche, E. Morscher: Der Knorpelschaden nach Patellafraktur. Arch. orthop. Unfallchir. 81, 65 (1975)
- (11) Ferlic, P., R. Scholz, O. Stampfl, G. Zöch: Zur Marknagelung des Oberschenkelchaftbruchs bei "relativer Indikation". Arch. orthop. Unfallchir. 82, 31 (1975)
- (12) Flemming, H.: Beispiele schwerer Unfallfolgen am Hüftgelenk und deren Behandlung. Chir. Praxis 17, 495 (1973)
- (13) Friedrich, B., H.-K. Kaufner: Infektionen nach Osteosynthesen an Ober- und Unterschenkel. Chirurg 46, 160 (1975)
- (14) Grafe, H., S. Hecht: Über die Anwendung der Hemicerclage zur Stabilisierung der Fibula bei Knochenfrakturen. Zbl. Chir. 97, 1661 (1972)
- (15) Heim, U., K. M. Pfeiffer, H. Ch. Meuli: Periphere Osteosynthesen. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1972
- (16) Hort, W.: Die Gabelsprengung bei Sprunggelenksfrakturen und ihre Behandlung. Msch. Unfallheilk. 76, 205 (1973)
- (17) Krebs, H.: Zur Therapie des medialen Schenkelhalsbruchs. Erfahrungen bei 106 mit der Winkelplatte der AO versorgten Frakturen. Mschr. Unfallheilk. 73, 393 (1970)
- (18) Mintzel, W., F. L. Rueff, R. Genewein: Zur operativen Behandlung von Sprunggelenksfrakturen. Chirurg 39, 80 (1968)

- (19) Muggler, E., D. Huber, U. Burri: Ergebnisse nach operativer Versorgung von 225 Tibiakopffrakturen. Chirurg 46, 348 (1975)
- (20) Müller, M. E., M. Allgöwer, H. Willenegger: Manual der Osteosynthese. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1969
- (21) Pauwels, F.: Gesammelte Abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegungsapparates. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1965
- (22) Pauwels, F.: Atlas zur Biomechanik der gesunden und kranken Hüfte. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1973
- (23) Pitzén, P., H. Rössler: Kurzgefasstes Lehrbuch der Orthopädie. München-Berlin-Wien: Urban und Schwarzenberg 1976
- (24) Rehn, J.: Die Verfahren der Knochenbruchbehandlung, Chirurgie der Gegenwart-Band IV. München-Berlin-Wien: Urban und Schwarzenberg 1976
- (25) Rüedi, Th.: Zur Behandlung der posttraumatischen Osteomyelitis. Zbl. Chir. 97, 1634 (1972)
- (26) Rüedi, Th.: Frakturen des Pilon tibial: Ergebnisse nach 9 Jahren. Arch. orthop. Unfallchir. 76, 248 (1973)
- (27) Rueff, F. L., R. Genewein, K. Wilhelm: Zur operativen Behandlung der offenen Unterschenkel-frakturen. Münchn. Med. Wschr. 110, 838 (1968)
- (28) Rueff, F. L., H. Baldauf, R. Bedacht: Probleme und

Gefahren der operativen Behandlung von Schenkelhalsfrakturen. Med.Klin. 64,1027 (1969)

- (29) Scheuba, G.: Zur Wahl des Osteosyntheseverfahrens für pertrochantäre Frakturen. Arch.orthop.Unfallchir. 68,204 (1970)
- (30) Schweiberer, L., F.Klapp, H.Chevalier: Platten- und Schraubenosteosynthese bei Frakturen und Pseudarthrosen des Ober- und Unterschenkels. Chirurg 46,155 (1975)
- (31) Spier, W., C.Burri: Behandlungsprinzipien bei Tibiakopffrakturen. Chirurg 46,345 (1975)
- (32) Stöhrer, M., D.Franke: Nagelosteosynthese distaler extraartikulärer Unterschenkelfrakturen. Mschr. Unfallheilk. 75,312 (1972)
- (33) Stühmer, G., D.Pelet: Die Behandlung der pertrochantären Femurfrakturen mit Winkelplatte. Mschr.Unfallheilk. 78,341 (1975)
- (34) Toth, S., A.Perenyi: Operative Versorgung der Supramalleolärbrüche. Chirurg 46,170 (1975)
- (35) Tscherne, H.: Operative Frakturbehandlung. Langenbecks Arch.Chir. 324,348 (1969)
- (36) Tscherne, H., R.Szyszkowitz: Die Spickdraht Osteosynthese. Chirurg 46,105 (1975)
- (37) Weber, B.G.: Die Verletzungen des oberen Sprunggelenkes. Bern: Huber 1972

- (38) Weber, B.G.: Zuggurtungsosteosynthesen mit Draht.
Chirurg 46, 102 (1975)
- (39) Weller, S., U. Knapp: Die Marknagelung. Gute und relative Indikationen, Ergebnisse. Chirurg 46, 152 (1975)
- (40) Welz, K.: Indikationsprobleme bei der Versorgung von Sprunggelenksfrakturen. Zbl. Chir. 97, 1651 (1972)
- (41) Wilhelm, K., F. L. Rueff, R. Bedacht: Die operative Versorgung von Tibiakopffrakturen. Mschr. Unfallheilk. 74, 153 (1971)
- (42) Wilhelm, K., Ch. Feldmeier: Die operative Versorgung von Frakturen des oberen Sprunggelenkes. Münchn. Med. Wschr. 3, 116 (1974)
- (43) Willenegger, H.: Verplattung und Marknagelung bei Femur- und Tibiaschaftfrakturen: Pathophysiologische Grundlagen. Chirurg 46, 145 (1975)

Lebenslauf

Am 9.5.1947 in Abens/Freising geboren

Vater: Otto Kruse, Omnibusfahrer

Mutter: Edeltraud Kruse, geb. Nitsch, Hausfrau

Zwei jüngere Brüder

Einschulung im Jahre 1953 in die Volksschule in Abens.

1956 Übersiedlung nach München. Weiterhin Volksschulbesuch. Nach der Schulentlassung Erlernen des Feinmechaniker-Berufs. Erwerb der Fachschulreife auf der Berufsaufbauschule. Anschließend Besuch des Münchenkollegs. Abitur 1972.

Seit 1972 Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians Universität in München. 1974 Ärztliche Vorprüfung bestanden. 1975 Ersten-, 1977 Zweiten- und am 8.11.1978 den Dritten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung und damit diese insgesamt erfolgreich abgelegt. Die Approbation als Arzt wurde am 15.11.1978 erteilt.

1969 habe ich Elfriede Bretzke geheiratet. Am 12.10.1977 wurde unsere Tochter Iris geboren.

Für die freundliche Unterstützung bei der Erstellung
dieser Arbeit bedanke ich mich bei Herrn Prof.Dr.med.
R. Bedacht und bei Frau Füssel recht herzlich

